2424 Rev
6375

HARVARD UNIVERSITY.

LIBRARY

OF THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOÖLOGY.

N° 13,000

28 July, 1892.

REVUE

DES

SCIENCES NATURELLES

MONTPELLIER ET CETTE

TYPOGRAPHIE ET LITHOGRAPHIE DE BOEHM & FILS

IMPRIMEURS DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES ET LETTRES

ÉDITEURS DU MONTPELLIER MÉDICAL

REVUE

DES

SCIENCES NATURELLES

PUBLIÉE SOUS LA DIRECTION DE

M. E. DUBRUEIL,

Membre de plusieurs Sociétés savantes.

AVEC LA COLLABORATION DE

MM. **Andouard**, — **Baillon**, — **Barthélemy**, — **Baudon**, — **Bavay**, — **Bleicher**, — **Bonneau**, — **Cazalis de Fondouce** (P.), — **Collot**, — **Contejean**, — **Corre** (A.), — **Dieulafait**, — **Doûmet-Adanson**, — **Drouët**, — **Duchamp** (G.), — **Durand**, — **Duval-Jouve**, — **Estor**, — **Fabre** (G.), — **Faure** (A.), — **Genevier**, — **Gervais** (P.), — **Giard** (A.), — **Godron**, — **Heckel**, — **Hesse**, — **Jobert**, — **Joly**, — **Jordan**, — **Jourdain**, — **Leymerie**, — **Lichtenstein** (J.), — **Loret**, — **Marchand** (Léon), — **Marès** (P.), — **Martins** (Ch.), — **Matheron**, — **Miergues**, — **Peccadeau de l'Isle**, — **Périer**, — **Planchon** (G.), — **Planchon** (J.-E.), — **Robin**, — **De Rouville**, — **Sabatier**, — **De Saint-Simon**, — **De Saporta**, — **De Seynes**, — **Sicard** (H.), — **Vaillant** (L.), — **Valéry-Mayet**, — **Vieillard**, — **Vézian**.

TOME VII. — N° 1

15 JUIN 1878.

MONTPELLIER

C. COULET, LIBRAIRE-ÉDITEUR, GRAND'RUE, 5.

PARIS

F. SAVY, LIBRAIRE-ÉDITEUR, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 77

JUL 28 1892
Museum of Comp. Zool.

REVUE
DES SCIENCES NATURELLES

MÉMOIRES ORIGINAUX.

DESCRIPTION

Des **mâles**, non encore connus, des **LERNANTHROPES** de GISLER et de KROYER, ainsi que de la femelle d'une espèce nouvelle, dessinés et peints d'après des individus VIVANTS; (*Fin*[1].)

Par M. **HESSE**.

Lernanthrope de Kroyer, *Lernanthropus Kroyeri* (Van Beneden).

Le *mâle*[2] *à l'état jeune* n'a guère qu'un millimètre à un millimètre et demi de longueur. Sa *tête* est relativement très-grosse et de forme carrée, un peu allongée. Elle ne présente pas d'*yeux*.

On remarque, en haut et près du bord frontal, deux petites tubérosités, et, au milieu, une dépression verticale assez forte, au centre de laquelle se trouve une petite nervure en relief.

La *région thoracique* ne semble composée que d'un seul article ayant la forme d'un cône renversé dont la base est fixée à celle de la tête et dont l'extrémité inférieure vient rejoindre l'extrémité abdominale, qui est terminée par deux petits appendices plats, pointus et divergents.

Des deux côtés de la partie antérieure de cette pièce médiane part un appendice très-robuste, cylindrique, bifurqué, allant en diminuant de la base au sommet, légèrement infléchi à son extrémité, et auquel est attaché, en dessous, un autre appendice plus petit et plat.

---

[1] Voir le numéro du 15 décembre 1877.

[2] Pl. II, *fig.* 1. — [3] *Ibid.*, *fig.* 4.

Au-dessous de cet appendice et entre celui qui forme l'extrémité de l'abdomen, est enchâssée obliquement, de chaque côté, une vésicule ovoïde, d'une grosseur relativement assez forte[1], au milieu de laquelle se voient deux petites bandes noires placées verticalement.

Enfin, des deux côtés de celle-ci est fixé, à la partie antérieure du corps, un pédoncule rond qui donne attache à deux lames plates et membraneuses se terminant en pointe aiguë.

Vu en dessous[2], on aperçoit les *antennes*, qui sont petites et grêles, composées de sept articles dont les deux premiers sont les plus forts, et un peu plus bas, près du bord frontal, deux très-fortes pattes formées de quatre articles, y compris le basilaire, et munies d'une griffe robuste et crochue.

Il existe à la base de ces pattes deux demi-cercles chitineux, ainsi que des nervures dont une a la forme d'une *S* et les autres celle d'un petit tube dont l'extrémité est tournée de dedans en dehors et est terminée par un bout arrondi garni de quelques poils divergents.

Un peu plus bas et sur la ligne médiane, on aperçoit la *bouche*, de forme conique, portant au milieu une raie en relief destinée probablement à la consolider.

De chaque côté de cet organe se trouve une paire de pattes assez fortes, composées de deux articles dont le dernier possède à son extrémité une griffe pointue.

En dessous de celles-ci, on en voit une autre ayant la même forme, mais elles sont un peu plus robustes.

Enfin, touchant à celles-ci ou au bord inférieur de la tête, se montre une quatrième paire de pattes[3] plates, réunies à leur base par une lame plate transversale, dentelée à son bord antérieur, servant de point d'attache à quatre articles également aplatis, dont le premier, le plus grand, présente en dedans deux pointes aiguës ; le deuxième, qui est arrondi, offre une lame interne, petite, plate et denticulée ; et un autre très-petit article, en forme

---

[1] Pl. II, *fig.* 1. — [2] Pl. II, *fig.* 2. — [3] Pl. II, *fig.* 3.

de croissant, servant à encadrer le dernier article, qui est hémisphérique.

De la base de ces pattes partent deux bandes étroites, en relief, qui, en se coupant obliquement, forment une X et servent à consolider cette partie du corps. Le reste de celui-ci n'offre rien de remarquable : il est entouré d'un liséré assez fort et couvert de petits poils courts et très-serrés.

Le *mâle adulte*[1] atteint la taille de trois à quatre millimètres. Il a la *tête* relativement très-grosse et presque carrée. Elle est de la même largeur en haut et en bas, et son bord inférieur, qui est arrondi, s'engage dans une échancrure que présente le bord supérieur du premier anneau thoracique.

Le bord frontal est proéminent ; il est formé de deux appendices arrondis séparés par une légère fente.

La *tête* est privée d'*yeux*.

Le *premier anneau thoracique* est le plus petit des trois qui forment cette partie du corps. Il dépasse un peu de chaque côté la largeur de la tête.

Le *deuxième anneau thoracique* est le double de celui-ci, et le troisième est d'un tiers plus long que le précédent ; ils vont en s'élargissant graduellement du premier au dernier. Le bord inférieur de celui-ci est échancré au milieu et présente de chaque côté deux protubérances arrondies.

L'*abdomen* est infiniment plus étroit et plus court que l'article précédent, auquel il ressemble en petit pour la forme. Il présente à son bord inférieur les *orifices sexuels*, à son extrémité un petit prolongement arrondi qui offre au milieu l'*ouverture anale*, et de chaque côté de celui-ci deux petits appendices plats et pointus.

Le *corps* présente au milieu une élévation étroite, arrondie, partant de la base de la tête et se rendant à son extrémité inférieure ; des deux côtés, les bords latéraux sont élevés et arrondis, de manière à offrir, de chaque côté de cette ligne, une dépression longitudinale qui en fait ressortir l'élévation.

---

[1] Pl. II, *fig.* 5.

Vu en dessous, on aperçoit des deux côtés de la tête les *antennes*, qui sont assez petites et très-grêles, et qui sont formées de sept anneaux dont les deux premiers sont les plus grands.

Près de la base de celles-ci, on voit les premières pattes, relativement très-fortes et armées de griffes puissantes et recourbées. Un peu plus bas et sur la ligne médiane est la *bouche*, de forme conique, et des deux côtés de laquelle se montre une paire de pattes assez fortes, composées de deux articles, le dernier armé d'une griffe très-forte et très-pointue.

Un peu plus bas se trouve également une autre paire un peu plus forte, mais ressemblant exactement à la précédente.

Au-dessous se rencontre une autre paire de pattes plates, en forme de nageoires, ayant deux appendices également plats, et bordées d'épines fortes et pointues.

Enfin, plus bas que ces pattes et à la hauteur du deuxième anneau thoracique, on remarque une paire d'expansions membraneuses très-fortes, bifurquées et composées de deux lames plates, de dimensions inégales, celle de dessus étant la plus grande, finissant en pointe aiguë.

On aperçoit aussi, à la base du troisième anneau thoracique, une autre paire de lanières semblables à l'autre, mais beaucoup plus longues et plus larges.

Vue en dessous, la *région abdominale* [1] présente des particularités assez remarquables. Les bords en sont découpés régulièrement et bordés d'un liséré saillant qui en suit le contour. De chaque coté existent des *vésicules ovales*, arrrondies au bout et légèrement rétrécies au milieu, dans le bas desquels on distingue un petit corps noir et ovale.

La *femelle* [2] n'a que quatre à cinq millimètres de longueur sur un et demi de largeur. Elle est proportionnellement plus ramassée que celle du *Lernanthrope de Gisler*.

Sa *tête* est aussi, comme dans l'autre espèce, assez grosse,

---

[1] Pl. II. *fig.* 6. — [2] Pl. II, *fig.* 7 et 8.

courte et carrée, légèrement rétrécie sur les côtés ; son bord frontal est arrondi et proéminent, ses deux bords latéraux sont fortement échancrés [1].

Elle ne présente aucune trace d'*organes visuels*.

Le premier anneau thoracique est de moyenne grandeur ; il est arrondi au milieu.

Le deuxième anneau est infiniment plus grand que le précédent ; de la même largeur que lui à son début, il va en s'élargissant graduellement jusqu'à sa base, qui finit en pointes divergentes et aiguës.

Au milieu est une large bande charnue qui descend jusqu'au bord inférieur du deuxième anneau.

Des deux côtés de celui-ci se remarquent deux *lobes allongés* et arrondis, qui sont un peu plus larges, mais de la même longueur que cette bande médiane.

Au bord inférieur du deuxième anneau est fixée une large membrane arrondie en forme de spatule, recouvrant l'abdomen ainsi que la base des tentacules branchiaux.

Vue en dessous, la *tête* [2], dont les bords latéraux sont relevés de chaque côté, présente les *antennes* [3], qui sont assez courtes et assez grêles, et composées de sept articles, dont deux basilaires, plus gros et plus grands que les autres.

On voit, un peu plus bas et aussi de chaque côté, une forte patte formée de trois articles et terminée par une griffe robuste [4].

Un peu plus bas encore et sur la ligne médiane est placée la *bouche*, qui est conique, et des deux côtés de laquelle on observe une petite pointe acuminée, et de chaque côté, en dehors, sur la même ligne, un petit appendice plat et denticulé.

En dessous de celle-ci sont trois paires de pattes assez longues, grêles et formées de deux articles, dont le dernier est armé d'une griffe aiguë [5].

Un peu plus bas se trouve une paire de pattes plates très-

---

[1] Pl. II, *fig.* 11. — [2] Pl. II, *fig.* 9. — [3] Pl. II, *fig.* 17. — [4] Pl. II, *fig.* 12. — [5] Pl. II, *fig.* 14.

larges, suivie d'une tige assez forte formée de trois articles ; le dernier, qui présente une pointe dirigée en bas, est muni d'une forte griffe.

Une lame plate, palmée, présentant quatre digitations dont les bouts sont arrondis, est aussi attachée au deuxième article de cette patte ; cette patte est suivie d'une autre dont la conformation est exactement semblable [1].

A la base du deuxième anneau thoracique se montre une longue patte membraneuse fixée à la place qu'elle occupe par un fort pédoncule, lequel est suivi d'une large et longue expansion membraneuse arrondie à son extrémité supérieure, et dont les bords sont relevés de chaque côté de manière à former une sorte de *gouttière* [2].

Immédiatement en-dessous de celle-ci, on voit de chaque côté deux expansions membraneuses de moyenne grandeur, courtes, épaisses, charnues, en forme de *raquette*[3].

A la base du dernier anneau thoracique, à la suite de cette large bande charnue de la fin de l'axe du corps que j'ai mentionnée en décrivant la face supérieure, l'*abdomen* est fixé à l'extrémité inférieure de cette bande, qui est assez longue et cylindrique, terminée par deux appendices plats, lamelleux et divergents[4].

L'*ouverture anale* se trouve placée à l'extrémité de cet anneau entre ces deux lames plates[5].

Il existe enfin, de chaque côté et au-desous de celles-ci, deux petites *sphères brunâtres*[6].

Enfin, un peu plus bas se trouvent les *tubes ovifères*[7], qui, comme dans les autres espèces, sont droits, très-grêles, et dont la longueur égale celle de tout le corps de la femelle.

De chaque côté de la bande médiane charnue qui sert de point d'attache à l'abdomen et à l'extrémité inférieure de celle-ci, on voit, fixées par un pédoncule robuste, deux larges *expansions*

---

[1] Pl. II, *fig.* 18. — [2] Pl. II, *fig.* 10. — [3] Pl. II, *fig.* 15. — [4] Pl. II, *fig.* 7, 8, 16, 19, 20. — [5] Pl. II, *fig.* 19 et 20. — [6] Pl. II, *fig.* 19 et 20. — [7] Pl. II, *fig.* 19 et 20.

membraneuses, plates, bifurquées et finissant en pointe, dont la base est recouverte à moitié par la tunique membraneuse que j'ai déjà décrite en parlant de la face supérieure, et dont l'autre moitié dépasse le bord inférieur de cette tunique[1].

L'*embryon*[2] n'offre rien de particulier à noter.

Coloration. – Le *jeune mâle*[3] a toute la tête d'un rouge vermillon très-vif. On remarque seulement au milieu une petite bande verticale étroite, jaune. Le premier anneau thoracique, ainsi que les expansions latérales et abdominales, est aussi d'un rouge vermillon; les expansions membraneuses bifurquées, qui de chaque côté terminent le corps, sont également de cette couleur, mais moins foncées.

Les vésicules qui se trouvent au bas du corps, de chaque côté de l'abdomen, sont d'un blanc pur avec une forte tache, allongée en bande, d'un noir prononcé.

Le *mâle adulte*[4] est de couleur jaune pâle rehaussée par du vermillon qui est plus ou moins apparent dans certaines parties du corps dont il indique les divisions. Les expansions membraneuses sont de cette couleur, entourées d'un liséré rouge.

La *femelle*[5] a la tête complétement rouge vermillon très-éclatant, ainsi que son premier anneau thoracique; le deuxième anneau est d'un beau noir parcouru par des lignes rouges arbusculées. La bande médiane qui descend de la tête à l'extrémité du thorax est rougeâtre passant au rose. Les deux appendices divergents qui sont placés de chaque côté de sa base sont noirs avec une ligne blanche arbusculée au milieu. L'abdomen est rosâtre; les deux petites sphères qui sont placées de chaque côté de son extrémité sont brunes. Les antennes et les pattes sont rouges, y compris les pattes membraneuses qui sont à la base du deuxième anneau thoracique; la tunique et les expansions membraneuses sont d'un rouge pâle, bordées d'un liséré vermillon. Elles sont aussi traversées diagonalement par de petites raies rougeâtres.

---

[1] Pl. II, *fig.* 7, 8 et 13. — [2] Pl. II, *fig.* 22. — [3] Pl. II, *fig.* 1. — [4] Pl. II, *fig.* 6. — [5] Pl. II, *fig.* 7 et 8.

Il arrive quelquefois que le premier anneau qui suit la tête, au lieu d'être rouge, est noir comme le deuxième anneau thoracique, et que celui-ci est entouré d'une large bordure vermillon.

Habitat.— Trouvé le 1er septembre 1850, le 1er août 1860 et le 16 août 1867 : la femelle sur les branchies du *Bar commun d'Europe* (*Lupus Labrax*) ; le jeune mâle le 30 juillet 1861, sur le même Poisson, ainsi que le mâle adulte, le 21 juillet 1870.

§ 4. ESPÈCES DÉPOURVUES DE LA DEUXIÈME PAIRE DE PATTES THORACIQUES, BRACHIFORMES, CYLINDRIQUES.

—

Lernanthrope du Caranx. *Lernanthropus Caranxi* (Nobis).

Le *mâle* est inconnu.

La femelle[1] a environ cinq millimètres de long sur un et demi de large.

Sa *tête*, de grosseur moyenne, est allongée et beaucoup plus large à la base, qui est arrondie, qu'au sommet, qui présente des deux côtés de son bord frontal une large et profonde échancrure.

Elle n'offre aucune trace d'*organes oculaires*.

Vue en dessus, celle-ci, par suite de l'élévation des deux côtés de ses bords latéraux, présente au milieu une dépression médiane qui va de la base au sommet. On voit ensuite le *premier anneau thoracique*, qui ne paraît pas distinct du second, s'étendant jusqu'au bord supérieur de la *tunique membraneuse* et recouvrant toute la partie inférieure du corps.

Le *thorax* est à son début un peu plus large que la tête ; puis il se rétrécit latéralement, pour s'élargir ensuite à sa base, qui se termine en pointes arrondies et offre à son bord inférieur une profonde échancrure.

La membrane qui forme la tunique présente dans cette espèce

---

[1] Pl. III, *fig.* 1, 2, et 3.

une exception que je n'ai pas remarquée dans les autres. Elle est fendue au milieu dans toute sa longueur.

On aperçoit à travers cette tunique le *tube abdominal*, qui est cylindrique, assez long et assez gros, offrant à son extrémité deux petites lames plates et divergentes des deux côtés, au-dessus desquelles on voit deux *petites sphères* de couleur foncée.

Des deux côtés et à la base du tube abdominal se montrent les forts pédoncules de deux prolongements de tentacules bifurqués, légèrement aplatis au bout ; leurs extrémités, en pointe, dépassent d'un tiers de leur longueur la tunique membraneuse qui en recouvre la base.

Les lames bifurquées des appendices sont, dans cette espèce, beaucoup moins plates et plus courtes que dans les autres.

Vue en dessous, la *tête*[1] est entourée d'un bord latéral retourné en dedans et très-élevé.

Le bord frontal est petit et peu saillant. De chaque côté sont placées les *antennes*, qui, comme dans les autres espèces, sont petites et composées de six à sept articles.

En dessous de celles-ci apparaissent deux fortes pattes[2] composées de trois ou quatre articles, avec des griffes puissantes et recourbées. Ces pattes sont renforcées par des bandes étroites et chitineuses qui en garnissent les articulations de manière à les consolider.

En dessous de celles-ci et au milieu de la tête se trouve la *bouche*, qui a une forme conique et qui est accompagnée, de chaque côté, d'une petite patte mâchoire très-grêle, composée de deux ou trois articles.

Un peu plus bas se voient trois paires de pattes de moyenne grosseur, formées de deux articles dont le dernier est armé d'une griffe pointue et légèrement recourbée.

Les premières de ces pattes sont maintenues à la base par une bande en relief, en forme de V, destinée, lorsque le Crustacé

---

[1] Pl. 3, *fig.* 4 et 6. — [2] Pl. 3, *fig.* 3.

se replie, à recevoir, comme dans une gaîne, l'extrémité pointue de la bouche.

Entre la deuxième et la troisième paire de pattes, on aperçoit, à la base des premières, un petit écusson qui est surmonté d'une courte barre en relief, dont les bouts sont arrondis.

Enfin, au-dessous se voit également, au milieu et à la base de la troisième paire de pattes, une demi-circonférence entourée d'un bord en relief dont les pointes sont tournées en haut.

A la suite et un peu plus bas sont trois paires de pattes lamelleuses et plates[1], arrondies à leur bord inférieur, qui est garni extérieurement d'une pointe assez forte et aiguë et de deux petites lames plates denticulées, armées de pointes aiguës et divergentes.

Le *corps*, qui est plat et légèrement creux au milieu, en dessous[2], présente à la base du premier anneau thoracique deux sortes de *moignons* qui semblent destinés à soutenir, par en haut et de chaque côté, une large membrane creuse au milieu, ayant la forme d'un *tablier* arrondi au bas et entourée d'un bord en relief.

Cette membrane recouvre entièrement l'abdomen et les trois quarts des appendices brachiformes à leur base.

Vu de profil[3], ce Crustacé offre, à l'extrémité inférieure du premier anneau thoracique, un autre anneau qui, assez grand et très-épais, a la forme d'un croissant dont les extrémités seraient dirigées en bas. On voit aussi, sur le devant de la tunique, le profil de la membrane médiane que je viens de décrire, et, derrière, la fente dorsale qui sépare en deux cette tunique.

Coloration.— La tête, ainsi que le premier anneau thoracique et la partie qui se trouve à sa base et à laquelle est attaché l'abdomen, est d'un rouge vermillon très-vif. On voit au milieu une raie noire, de largeur inégale, qui parcourt le corps dans toute son étendue, y compris celle de l'abdomen, et de chaque côté de celle-ci une ligne blanche, sinueuse, encadrée dans des barres noires qui en suivent les contours.

---

[1] Pl. III, *fig.* 7. — [2] Pl. III, *fig.* 3. — [3] Pl. III, *fig.* 1.

L'*abdomen* est aussi d'un rouge très-foncé, et les globules qui sont de chaque côté à son extrémité sont bruns. Toutes les parties membraneuses sont d'un rose violet assez clair, et il en est de même des lanières membraneuses.

Habitat. — Trouvé le 20 septembre 1861, une seule femelle, sur les branchies du *Caranx brachurus*.

Physiologie.

Après avoir décrit avec le plus d'exactitude possible les différents organes des trois *Lernanthropes* que je viens de faire connaître, il ne me reste plus qu'à chercher l'utilité et à tâcher d'expliquer l'usage qu'ils font de ces organes pour les besoins de leur existence.

Je dois d'abord signaler l'absence complète d'*organes visuels* dans les deux sexes, particularité qui n'est pas tout à fait rare chez les Crustacés parasites femelles, mais qui l'est beaucoup plus chez les mâles, bien que cependant, pour ces derniers, ce ne soit pas non plus un fait tout à fait exceptionnel.

On sait en effet que les Crustacés parasites, comme tous les autres, sont, au début de leur existence, sans distinction de sexe, pourvus d'*yeux*, et que ce n'est que plus tard, après avoir subi plus ou moins de transformations, que les formes se modifient et que les organes qui sont devenus inutiles sont successivement éliminés. La cécité infligée aux deux sexes des *Lernanthropes* indique suffisamment qu'ils doivent rester invariablement fixés à la même place lorsqu'ils ont atteint l'âge adulte; la facilité qui leur avait été donnée de transmigrer pendant qu'ils étaient encore à l'état de larve, leur est alors complétement retirée.

On ne voit en effet, dans l'un et l'autre sexe, aucun organe propre à la locomotion, tandis qu'au contraire il y en a de très-solides destinés à leur fixation sur leur proie, et particulièrement chez le mâle[1], qui est pourvu dans ce but de premières pattes

---

[1] Pl. I, *fig.* 1 et 2. — Pl. II, *fig.* 1 et 6.

thoraciques très-robustes, armées de griffes puissantes et fortement recourbées en crochet.

La taille des mâles des *Lernanthropes,* comparée à celle des femelles, est extrêmement petite, et, si on ne les trouvait réunis sur le même Poisson on pourrait, malgré quelques caractères de ressemblance, douter qu'ils puissent appartenir à la même espèce.

Les mâles, dans le *Lernanthrope* de *Gisler,* ont la tête relativement très-grosse, ovale et allongée, tandis qu'elle est large et presque carrée chez celui de *Kroyer*. Le corps, chez le premier, est assez allongé, va en s'élargissant en descendant vers l'abdomen, et est formé de quatre articles thoraciques très-distincts, tandis que dans le *Lernanthrope* de *Kroyer*il ne présente que trois articles qui vont, comme dans l'autre espèce, en augmentant de volume et de diamètre en descendant vers l'abdomen.

Chez l'un et l'autre, l'abdomen, qui est très-petit, se termine par deux petites lames plates et divergentes, à la base desquelles se trouve l'ouverture des *organes génitaux.*

Chez les mâles comme chez les femelles, on aperçoit de chaque côté des lames ou expansions membraneuses brachiformes très-grandes, très-larges, très-plates, bifurquées et pointues.

Le pédoncule[1] de ces deux premières paires d'expansions membraneuses est fixé, chez le *Lernanthrope* de *Gisler,* à la base du troisième anneau thoracique; l'autre paire, qui est beaucoup plus grande que celles-ci, est attachée à la base du dernier anneau de cette partie du corps.

Ces lames ou lanières, qui dans mon opinion sont les *organes* de la *respiration,* comme elles le sont aussi chez d'autres Crustacés parasites appartenant aux *Épicaridiens*, notamment les *Athelgues*, les *Jones,* etc., sont légèrement contractiles et très-mobiles ; elles sont, à cet effet, parcourues transversalement par de petites lignes en saillies, interrompues par de petites lacunes, et longitudinalement par des fibres extrêmement ténues, qui exercent un mouvement de contraction dans le sens longitudinal,

---

[1] Pl. I, *fig.* 1.

de sorte qu'elles peuvent s'étendre ou se rétrécir à volonté.

Chez le *Lernanthrope mâle adulte* de *Kroyer*[1], les premières lames branchiales sont enfin plus petites que les autres. Elles sont placées à la base du deuxième anneau, tandis que les autres sont fixées à la base du troisième et dernier anneau thoracique.

Dans le jeune mâle[2] du *Lernanthrope* de *Kroyer*, les premières lames branchiales, surtout la supérieure, paraissent opaques et charnues, tandis que les inférieures, quoiqu'un peu épaisses, sont néanmoins lamelleuses.

Les deux premières lames branchiales des mâles des *Lernanthropes* de *Gisler* et de *Kroyer* remplacent ou tiennent lieu des appendices plats et en forme de gouttière que l'on remarque chez les femelles de ces deux espèces, à la base du premier ou du deuxième anneau thoracique.

Vu en dessous, le *Lernanthrope* de *Gisler* mâle présente certaines particularités curieuses que je crois utile de signaler.

Outre les deux premières pattes, très-fortes et armées de griffes puissantes qui sont fixées au bord frontal, on voit immédiatement à leur base une petite patte terminée par une pince légèrement recourbée[3], que je n'ai pas retrouvée dans l'autre espèce. Il m'a paru aussi à propos d'appeler l'attention sur la singulière armature qui de chaque côté protége le *tube buccal*[4], qui se trouve, par cette combinaison, placé des deux côtés entre deux nervures saillantes, chitineuses, au milieu desquelles il peut jouer comme une lame de couteau dans son manche.

On voit aussi, au haut et de chaque côté de ces nervures, une petite bande horizontale plate, également chitineuse, se terminant en pointe et présentant deux petits trous ronds en forme de *ventouse*.

L'*abdomen* de ce mâle[5], vu en dessous et par transparence, offre de chaque côté du canal intestinal deux tubes gros, verticaux et parallèles, qui paraissent divisés transversalement par

---

[1] Pl. II, *fig.* 6. — [2] Pl. II, *fig.* 1. — [3] Pl. I, *fig.* 4. — [4] Pl. I, *fig.* 3. — [5] Pl. I, *fig.* 8.

de petites raies très-fines. Ces tubes sont placés au-dessus et à peu de distance de l'orifice des *organes génitaux*, ce qui semble indiquer d'une manière précise le rôle qu'ils sont appelés à remplir. Je ne me suis pas aperçu cependant qu'ils continssent des zoospermes, et je n'ai pas conséquemment été témoin de leurs mouvements; peut-être étaient-ils morts ou expulsés au moment de mes investigations, ou peut-être encore ne les ai-je pas soumis à un assez fort grossissement du microscope pour les voir.

Je n'ai pas été plus favorisé lorsque j'ai examiné le jeune mâle de *Lernanthrope* de *Kroyer*[1]. La capsule qui contient les *organes génitaux* est ici d'autant plus apparente que, outre sa dimension relativement considérable, elle est d'une couleur blanche mat qui tranche avec celle du reste du corps, d'un rouge ponceau très-vif. De plus, on aperçoit au centre une tache noire, allongée, descendant obliquement, et qui est évidemment l'équivalent des tubes que j'ai signalés dans une position analogue en parlant de la même partie du corps du *Lernanthrope mâle* de *Gisler*; mais peut-être, à raison du jeune âge de ce Crustacé, les zoospermes n'avaient-ils pas commencé leur évolution.

J'ai eu aussi l'occasion d'examiner l'extrémité abdominale du mâle adulte du *Lernanthrope* de *Kroyer*[2], et j'ai constaté, de chaque côté du tube intestinal et à certaine distance de celui-ci, la présence de deux *capsules* d'égale grandeur, d'une forme ovoïde, légèrement rétrécies au milieu. — Elles m'ont semblé vides ou remplies d'air ; cependant, au milieu de la partie inférieure et comme suspendu au centre de celle-ci, j'ai remarqué un petit corps ovale, opaque, qui semblait monter ou descendre lentement et par intervalles, mais je n'ai aperçu aucun mouvement actif de zoospermes ni aucun fonctionnement de celui-ci.

Si, de l'examen des mâles, on passe à celui des femelles, on fait les remarques suivantes :

La tête de celles-ci est relativement beaucoup plus petite et

---

[1] Pl, II, *fig.* 1. — [2] Pl. II, *fig.* 5 et 6.

leur corps est plus allongé. Il ne présente que trois divisions, plus faciles à constater en dessous qu'en dessus.

Le premier anneau thoracique est assez visible chez le *Lernanthrope femelle* de *Gisler*, mais il l'est moins chez la femelle de ceux de *Kroyer* et du *Caranx*.

Dans la première de ces espèces, le deuxième anneau forme les trois quarts de la longueur du thorax. L'anneau suivant n'en a que la moitié, et il donne attache, à son bord inférieur, à l'abdomen, qui, comme je l'ai déjà dit, est assez court et cylindrique.

Dans les deux autres espèces, la *région thoracique* est beaucoup plus courte et plus large; on y constate seulement les deux divisions précédant celle de l'*abdomen*[1] ; encore, dans le *Lernanthrope* du *Caranx*[2], la deuxième n'est bien visible que lorsqu'elle est vue de profil.

La femelle du *Lernantrope* de *Gisler* est la seule dont les premières pattes, placées près du bord frontal, soient terminées par une *pince*[3]; chez les autres, elle est remplacée par une griffe crochue assez forte[4] et consolidée par une armature chitineuse. Les autres pattes, qui sont de chaque côté de la bouche, sont grêles et terminées par une pointe ou griffe aiguë ou bifurquée.

Dans les femelles des *Lernanthropes* de *Gisler* et de *Kroyer*, les expansions membraneuses que les mâles de ces espèces portent fixées à la base du troisième anneau thoracique pour les premières[5], et au deuxième pour la seconde[6], sont remplacées par une lame plate, mince, relevée sur les bords, et formant une gouttière[7]. On remarque en outre, dans le *Lernanthrope* de *Kroyer*, à la base de ces appendices, une expansion spatuliforme qui doit aussi être un moyen de préhension[8].

Ces deux appendices manquent dans le *Lernanthrope* du *Caranx*, et à leur place on ne constate que des sortes de *moignons*[9] ou la base tronquée d'appendices qui semblent avoir été coupés au ras du bord de la tunique.

---

[1] Pl. II, *fig.* 7 et 8. — [2] Pl. III. *fig.* 1. — [3] Pl. I, *fig.* 4. — [4] Pl. II, *fig.* 12 et Pl. III, *fig.* 5. — [5] Pl. I, *fig.* Pl. — [6] Pl. II, *fig.* 1 et 5. — [7] Pl. I, *fig.* 9 et 10 et Pl. II, *fig.* 7, 8 et 10. — [8] Pl. II, *fig.* 15. — [9] Pl. III, *fig.* 3.

On voit encore, dans cette singulière espèce, que les expansions membraneuses qui sont attachées à la base du thorax, de chaque côté de l'abdomen, au lieu d'être plates et lamelleuses comme dans les autres espèces, sont au contraire très-charnues et presque rondes, et que leur extrémité inférieure dépasse à peine les bords de la tunique, qui, pour ajouter encore aux exceptions, est fendue verticalement dans toute sa longueur, de manière à la partager également en deux parties, l'une à droite et l'autre à gauche[1].

Le corps des *Lernanthropes*, comme je l'ai déjà fait remarquer, est extrêmement mince, et conséquemment n'offrirait aucune solidité aux points d'attache contre lesquels sont fixées les expansions membraneuses qui leur servent de branchies, si une disposition particulière n'était venue remédier à cet inconvénient.

A cet effet, un *axe membraneux* plat, large et solide, remplaçant la colonne osseuse des Vertébrés, part de la base de la tête et descend verticalement jusqu'au tube abdominal, auquel il sert de point d'attache. A cet axe existent des pédoncules plus ou moins consolidés, à la hauteur du premier anneau thoracique, pour les lames plates en forme de gouttière[2], et à la base du thorax, pour les deux expansions doubles dont les pointes dépassent les bords de la tunique membraneuse.

L'abdomen présente à son extrémité, des deux côtés de l'*ouverture anale* et au-dessus des appendices lamelleux qui le terminent, deux *sphères* noires ou brunes qui, vues à un grossissement modéré, présentent au milieu une *ouverture circulaire* qui est celle des *orifices vaginaux* et qui est entourée d'un bord chitineux en relief[3].

Cette *ouverture copulatrice*, qui sert de réservoir à la matière fécondante, communique avec celle des *ovaires*[4], placée derrière et un peu au-dessus de celle-ci, et elle est protégée par une petite lame membraneuse dans le genre des deux grandes bifur-

---

[1] Pl. III, *fig.* 1 et 2. — [2] Pl. I, *fig.* 9 et 10 ; Pl. II, *fig.* 7 8 et 10. — [3] Pl. I, *fig.* 9, 10 et 14 ; Pl. II, *fig.* 7. 8, 16, 19 et 20. — [4] Pl. I, *fig.* 14.

quées qui sont fixées à l'extrémité supérieure du thorax; mais elle est beaucoup plus petite, puisque son extrémité ne dépasse que très-peu le bord inférieur de la tunique membraneuse.

Les *tubes ovifères* sont très-étroits et leur longueur égale une fois et demie celle du corps de la femelle[1].

Les embryons de ces Crustacés n'offrent rien de particulier; leur agilité est moyenne[2].

Biologie.

Le nombre, encore très-restreint, des Crustacés appartenant au genre *Lernanthrope* qui ont été décrits, ne l'a été, à une ou deux exceptions peut-être, que sur des individus conservés dans l'alcool ou autres liqueurs plus ou moins conservatrices, c'est-à-dire qu'ils étaient privés de leurs couleurs et de la plupart de leurs formes, à raison de l'action corrosive que ces substances exercent sur leurs tissus. Dans cet état de choses, on comprend qu'il est impossible de tenir compte de l'éclat et du charme des couleurs de ces Crustacés, et par suite aussi de la grâce ou de l'originalité de leurs formes. Ces observations conviennent parfaitement aux parasites en question, et cela est infiniment regrettable, car il est difficile de trouver réunis, chez des Crustacés, des couleurs plus vives et mieux assorties et des formes plus élégantes que celles qui leur ont été départies.

Le mâle du *Lernanthrope de Gisler*, la première espèce que j'ai décrite, est certainement remarquable par les premières pattes robustes, garnies de griffes formidables et crochues; par les gracieux appendices branchiaux qui sont placés symétriquement de chaque côté de son corps, et enfin par sa coloration d'un rouge vif ornementée de taches blanches dentelées.

La femelle est non moins remarquable par sa taille svelte et élancée, formée par son deuxième anneau thoracique, agrémentée d'un réseau de raies noires dont les mailles s'entre-croisent sur

---

[1] Pl I, *fig.* 10; Pl. II, *fig.* 7 et 21. — [2] Pl. II, *fig.* 22.

un fond rouge à la suite duquel on aperçoit, de chaque côté d'une bande médiane de couleur vermillon, deux lobes allongés, réticulés de noir sur un fond blanc.

On voit attachées à ceux-ci, par un pédoncule solide, une paire de lames membraneuses très-plates, très-larges, très-longues et de forme gracieuse, dont les extrémités pointues sont dirigées en bas, et dont la base est recouverte par une large membrane mince et transparente, qui forme une *tunique* également terminée en pointe.

Enfin, pour compléter cette description, il me reste à ajouter que les deux grands appendices qui remplacent la deuxième paire de pattes thoraciques et dont les bords sont retournés en dedans, forment une sorte de gouttière et ont l'aspect gracieux du pétale, auquel, dans les fleurs papilionacées, on a donné le nom d'*étendard*[1].

Je m'abstiendrai, pour ne pas me répéter, de donner une description détaillée du *Lernanthrope de Kroyer*, qui a beaucoup de rapport avec celui dont je viens de parler ; il me suffira de dire que ces formes sont plus trapues, et que sa tunique transparente, au lieu de se terminer en pointe comme dans l'autre espèce, est arrondie à son bord inférieur.

Il ne me reste qu'à parler de la nouvelle et singulière espèce que j'ai trouvée sur le *Caranx brachurus*, habitat qui a lieu de surprendre, attendu que les branchies de ce Poisson, qui appartient aux *Acanthoptérygiens*, au lieu d'être épaisses et charnues, comme le sont celles du Maigre (*Sciæna Aquila*) et du Bard commun d'Europe (*Labrax Lupus*), sont au contraire très-sèches et paraissent contenir peu de sang et surtout de mucilages. Mais ce qu'il y a de plus curieux, ce sont certains caractères qui sont particuliers à cette espèce, bien que dans l'ensemble il soit facile de constater qu'elle appartient bien aux *Lernanthropes*.

Dans cette espèce, le premier anneau thoracique semble supprimé, et l'on ne voit pas à la base du deuxième cette paire de

---

[1] Pl. I, *fig.* 9 et 10; Pl. II, *fig.* 7, 8 et 10.

pattes membraneuses remarquable chez les autres. A leur place, on ne trouve qu'une sorte de *moignons* tronqués, au ras d'une large lame membraneuse, en forme de *tablier*, qui recouvre entièrement en dessous la partie abdominale et dont elle semble destinée à relever les deux extrémités supérieures[1]. Le deuxième anneau thoracique est très-petit et ne se voit que de profil[2]; et enfin, je l'ai déjà dit, la tunique qui recouvre en dessus les lames branchiales est fendue en long dans toute son étendue, de la base du premier anneau thoracique à son bord inférieur.

Cette disposition spéciale me paraît la conséquence de l'absence de pattes en gouttières que possèdent les autres espèces, remplacées dans leurs fonctions par la membrane en forme de tablier que l'on voit en dessous, et qui, en se rapprochant des deux côtés, forme alors ainsi une énorme gouttière destinée à suppléer aux deux autres.

Or, ce mouvement ne s'exécuterait pas aussi facilement si la tunique de dessus n'était pas fendue dans toute sa longueur et était d'une seule pièce. Le rapprochement des parties latérales ne s'effectuerait pas aussi complétement.

Les *Lernanthropes* qui ne sont pas, comme ceux-ci, privés de ces pattes lamelleuses dont je viens de parler, s'en servent naturellement, et, comme leur corps est extrêmement mince et plat, ils en relèvent de chaque côté les bords de manière à constituer, dans le milieu et longitudinalement, une longue gouttière au centre de laquelle ils viennent se fixer. De cette manière, ils peuvent la comprimer latéralement; ils se servent de leurs pattes membraneuses, qui sont creuses aussi au centre; ils enfoncent les puissantes griffes qui arment leurs premières pattes et entrecroisent au besoin leurs lames branchiales, qu'ils emploient comme des lanières; de telle sorte qu'ils s'établissent si solidement sur leur proie qu'il est très-difficile de les en arracher.

On a du reste beaucoup de peine à les y apercevoir, attendu qu'il se placent entre les lamelles des branchies, de manière

---

[1] Pl. III, *fig.* 3. — [2] Pl. III, *fig.* 1.

à en être couverts des deux côtés; et si ce n'étaient la longueur extrême de leur tube ovifère, qui dépasse celle des branchies, et leur couleur noire tranchant sur celle des organes, qui est rouge, ils échapperaient facilement aux investigations

Le mâle du *Lernanthrope de Gisler*, outre qu'il est difficile à apercevoir, à raison de son extrême petitesse, l'est encore davantage à extraire des branchies, auxquelles il est solidement fixé par ses fortes pattes et les griffes puissantes dont elles sont armées. La femelle y est aussi très-fortement attachée.

Ces Crustacés sont très-vivaces ; je les ai facilement conservés vivants durant plusieurs jours.

Ce que je dis du premier *Lernanthrope* est applicable aux autres du même genre lorsqu'ils sont extraits des branchies ; ils restent à l'endroit où on les a placés, étendus sur le dos, agitant la tête à droite et à gauche, et cherchant un objet à saisir pour pouvoir s'y attacher et se relever. Il devient donc évident qu'ils sont privés de moyens de locomotion et condamnés à une existence sédentaire.

Brest, le 23 août 1877.

EXPLICATION DE LA PLANCHE I.

Fig. 1. Jeune mâle du *Lernanthrope de Kroyer*, vu en dessus et amplifié 30 fois.
— 2. Tête du même, très-grossie, vue en dessous.
— 3. Portion inférieure de la première patte thoracique du même.
— 4. Tête du même, très-grossie, vue en dessus.
— 5. Mâle adulte du même, amplifié 10 fois.
— 6. Partie inférieure, très-grossie, de son abdomen, montrant de chaque côté de l'intestin les vésicules séminales.
— 7 et 8. Femelles du même, vues en dessus et de profil, amplifiées 30 fois.
— 9. Tête de la femelle, très-grossie, vue en dessous.
— 10. Patte membraneuse thoracique, très-grossie, des mêmes.
— 11. Partie antérieure de la tête, très-grossie, pour montrer les échancrures latérales du bord supérieur.

Fig. 12. Première patte, très-amplifiée, qui est terminée par une griffe dans cette espèce.

— 13. Portion des lames branchiales, très-grossies.

— 14. Troisième patte de la femelle, très-grossie.

— 15. Appendice spatuliforme, très-grossi, qui se trouve placé de chaque côté du thorax, à la base des pattes membraneuses de celle-ci.

— 16. Extrémité inférieure du thorax, de face et en dessus, montrant les pattes membraneuses placées au bas du deuxième anneau thoracique, l'extrémité du thorax et les appendices spatuliformes dont il été question ci-dessus, et à la base des lames branchiales.

— 17. Antennes, très-grossies, de la femelle.

— 18. Extrémité palmée d'un appendice adhérent à la première patte thoracique.

— 19 et 20. Extrémité abdominale, très-grossie, de la femelle, montrant de chaque côté, au-dessus des appendices plats qui la terminent, les ouvertures vaginales, qui se trouvent au milieu d'un globule chitineux.

— 21. Une portion, vide d'œufs, du tube ovifère très-grossi.

— 22. Embryon de ce Crustacé.

EXPLICATION DE LA PLANCHE II.

Fig. 1. Femelle du *Lernanthrope du Caranx,* amplifiée 30 fois et vue de profil.

— 2. La même au même grossissement, vue en dessus.

— 3. La même en dessous et à la même amplification.

— 4. Tête de la même, très-grossie, vue en dessous.

— 5. Première patte de la même, très-grossie, montrant ses armatures chitineuses.

— 6. La bouche et les pattes qui l'environnent, très-grossies.

— 7. Première patte thoracique, très-grossie.

NOTE

SUR UNE

TORTUE FOSSILE DES TERRAINS SUPÉRIEURS DU MANSOURAH

(PROVINCE DE CONSTANTINE),

Par **M. Ph. THOMAS.**

Je dois la possession de cette pièce intéressante à l'obligeance bien connue de feu Costa, archéologue dont la ville de Constantine déplorait tout récemment la mort, regrettant en lui à la fois l'homme bon, modeste, et le serviteur zélé et infatigable de la science.

D'après les renseignements qui m'ont été donnés par Costa, le fossile que je vais essayer de décrire et de déterminer provient d'un tuf travertineux formant le revêtement supérieur du Mansourah, et dans lequel auraient été découverts antérieurement divers ossements de grands Mammifères, entre autres des dents d'Hippopotames et d'Éléphants.

C'est un moule interne de carapace de Tortue, malheureusement incomplet, mais présentant encore la forme et les rapports d'un grand nombre des pièces osseuses du squelette dermique, et reproduisant très-fidèlement les sutures qui unissaient ces pièces entre elles. Toute la région moyenne de la caparace, ainsi qu'une notable partie de ces pièces antérieures, sont parfaitement reproduites à la surface de ce moule, dont la substance est un calcaire cristallin dur, blanc jaunâtre; son intérieur est creux et entièrement tapissé par de très-petits cristaux polyédriques de chaux carbonatée. L'épaisseur des parois de ce moule est en moyenne de $0^{m},007^{mm}$; sa plus grande longueur $= 0^{m},113^{mm}$ et s'étend du bord antérieur des épisternaux à la neuvième pièce marginale; sa plus grande largeur, prise aux sutures qui unissent entre elles les cinquième et sixième pièces marginales $= 0^{m},094^{mm}$, et sa plus grande épaisseur, correspondant aux régions moyennes du bouclier et du plastron $= 0^{m},054^{mm}$.

Les recherches comparatives auxquelles je me suis livré pour arriver à la détermination de ce fossile, m'ont amené à le classer dans le genre Emys, de la famille des Élodites cryptodères ou Tortues paludines, dont le cou est rétractile. Je n'ai pu découvrir son équivalent spécifique exact dans notre faune actuelle. L'espèce vivante de laquelle il semble le plus se rapprocher est l'*Emys sigriz*, si commune dans les eaux douces de l'Afrique septentrionale ; mais si la ressemblance de la Tortue fossile du Mansourah avec cette dernière espèce est très-grande, elles diffèrent cependant par des caractères assez importants, ainsi que l'on pourra en juger par leur description comparative ci-dessous, pour que je n'aie pas osé les identifier complétement.

FOSSILE DU MANSOURAH.	EMYS SIGRIZ.
A.— Bouclier assez bombé à sa région moyenne, probablement légèrement caréné sur le vivant et solidement uni au plastron par dix pièces marginales comprenant les troisième, quatrième, cinquième, sixième et septième paires.	= Bouclier notablement plus aplati.
B. — Plastron plein, ovalaire, légèrement relevé à son extrémité antérieure.	
C. — Ensemble de la carapace ayant une forme ovalaire allongée.	= Ovale un peu moins allongé.
D.—Les deuxième, troisième, quatrième et cinquième plaques longitudinales, médianes ou vertébrales du bouclier (seules visibles), ont une forme hexagonale très-irrégulière; elles sont sensiblement égales entre elles et elles se distinguent particulièrement par leur étroitesse, surtout à leur extrémité postérieure, et par la prédominance très-marquée de leur diamètre antéro-postérieur sur leur diamètre transverse.	= La forme hexagonale des plaques correspondantes est plus régulière; elles sont moins allongées, et, à partir de la deuxième, leur diamètre transverse égale leur diamètre antéro-postérieur.
E.—Les plaques des cinq premières côtes dilatées sont seules visibles. Elles sont toutes solidement soudées entre elles dans toute leur étendue, ainsi qu'aux pièces marginales correspondantes. Mais elles présentent	= Les plaques costales correspondantes, sauf la première qui est également très-large, sont toutes sensiblement égales entre elles et leurs sutures sont parallèles.

FOSSILE DU MANSOURAH.	EMYS SIGRIZ.
une particularité qui est une exception chez les Tortues d'eau douce [1], c'est celle d'être inégales entre elles et de n'être pas également larges sur toute leur longueur. Ainsi, outre l'extrême largeur de la première plaque costale, qui est ici presque aussi développée que dans les Chélydes, la troisième et la cinquième côte dilatées présentent à leur extrémité marginale une largeur inférieure à celle de leur extrémité spinale, ce qui fait que les plaques voisines, c'est-à-dire la deuxième, la quatrième et la sixième, sont alternativement plus étroites et plus larges à leurs extrémités spinale et marginale, comme cela se voit dans les Tortues terrestres ou Chersites. La première plaque costale présente en creux l'impression des petites branches des deux premières côtes, laquelle se confond avec l'impression profonde de l'apophyse antérieure du plastron correspondante. Cette plaque costale, très-large, s'articule en haut, en avant et en bas avec les trois premières plaques de la série médiane ou vertébrale, et avec les trois premières pièces marginales; en arrière, elle s'articule avec le bord antérieur de la deuxième plaque costale (ou côte dilatée). Contrairement à ce qui a lieu normalement dans les Tortues d'eau douce, la quatrième pièce marginale s'articule à la fois avec la première et la deuxième côtes dilatées, au lieu de s'articuler seulement avec la deuxième; la cinquième pièce marginale s'articule aux deuxième et troisième côtes dilatées, et la sixième pièce marginale s'articule entièrement avec la quatrième côte dilatée.	= Nous verrons plus loin qu'il existe parfois une pièce marginale supplémentaire dans l'*Emys sigriz*, et, dans ce cas, la quatrième pièce marginale s'articule entièrement avec la deuxième côte dilatée, laquelle reçoit aussi une partie de la cinquième pièce marginale. Mais lorsqu'il n'existe que onze pièces marginales, ce qui est le nombre normal, leur articulation avec les plaques costales se fait exactement, comme dans le fossile du Mansourah.

[1] Voyez Cuvier, *Ossements foss.*, tom. IX, pag. 466.

FOSSILE DU MANSOURAH.	EMYS SIGRIZ.
F.— Les épisternaux sont allongés transversalement ; leur bord antérieur manque en partie, mais ce qui en est visible semble indiquer qu'ils formaient une pointe arrondie à bord mince et tranchant ; leur bord postérieur s'articule avec l'endosternal et les hyosternaux au moyen d'une suture extrêmement sinueuse.	= Bord antérieur moins arrondi, plus allongé, terminé par deux points de chaque côté de la ligne médiane.
Le fossile, étant le moule interne de la carapace, présente en creux sur ses faces ce qui était en relief sur la face interne de cette dernière, et *vice versa*. Aussi chaque épisternal présente-t-il à sa surface deux tubercules antérieurs assez développés, et deux petites crêtes postérieurs, obliques par rapport à la suture médiane dont elles sont moins écartées que les tubercules ; ces quatre saillies circonscrivent un espace hexagonal assez fortement déprimé.	= Suture postérieure beaucoup moins sinueuse. = Les deux tubercules et les deux crêtes du fossile correspondent exactement aux deux fossettes et aux deux sillons de l'espèce vivante, lesquels circonscrivent un espace hexagonal légèrement convexe; les sillons paraissent seulement un peu moins développés que les crêtes.
G.— Endosternal à bord postérieur presque arrondi, mais dont le bord antérieur porte trois pointes allongées; la pointe médiane écarte, comme un coin, la suture qui unit les deux épisternaux, tandis que les deux pointes latérales, bordées en avant par les crêtes des épisternaux, s'enfoncent profondément dans l'épaisseur de ces derniers.	= Les bords de l'endosternal ont une forme plus régulière, sub-pentagonale. Les pointes suturales antérieures sont surtout beaucoup moins développées, notamment la médiane.
Sur la surface de l'endosternal se voit un sillon médian en forme de gouttière, dirigé d'avant en arrière, long de un centimètre et terminé en arrière par une ouverture ou foramen qui semble s'enfoncer horizontalement dans l'épaisseur de l'os.	= Relief médian peu saillant, terminé postérieurement par une pointe ou épine libre, très-aiguë, dirigée en arrière parallèlement au grand axe du plastron; ce relief et cette épine correspondent exactement à la gouttière et au foramen du fossile.
H.— Hyosternaux et hyposternaux soudés sur toute leur étendue par deux lignes articulaires se coupant à angle droit sur la ligne médiane du plastron, et dont le point d'intersection occupe à peu près le centre de ce dernier. Ces quatre pièces sont intimement soudées aux troisième, qua-	= Sur huit *Emys sigriz* adultes que j'ai examinées, j'ai trouvé trois fois douze pièces marginales de chaque côté au lieu de onze, qui est le nombre normal dans l'espèce. Dans ces trois cas, les pièces supplémentaires étaient situées tout à fait

FOSSILE DU MANSOURAH.	EMYS SIGRIZ.
trième, cinquième, sixième et septième pièces marginales gauches et droites ; elles sont en outre unies solidement au bouclier par quatre forts supports ou apophyses osseuses dont les empreintes sont profondément marquées dans le moule fossile. A en juger par l'étendue, la forme et la direction des empreintes laissées par les quatre apophyses ci-dessus, elles étaient beaucoup plus fortes, plus rapprochées les unes des autres et de l'axe antéro-postérieur du plastron que dans les Tortues terrestres ou Chersites. Les deux apophyses antérieures étaient unies à la troisième pièce marginale seulement, et s'articulaient avec la deuxième côte (première dilatée). Les apophyses postérieures étaient unies à la huitième pièce marginale et à la sixième côte (cinquième dilatée).	en avant du bouclier, de chaque côté de la première plaque longitudinale ou vertébrale, avec laquelle elles s'articulaient, ainsi qu'avec la deuxième pièce marginale (première normalement) dans laquelle elles étaient comme encastrées. J'ai remarqué que le fossile du Mansourah se rapproche surtout, par les rapports des pièces de son squelette dermique, de la variété normale à onze pièces marginales seulement de chaque côté, ce qui tendrait à établir qu'il en possédait le même nombre. Il diffère de la variété à douze pièces marginales par les rapports des apophyses hyo et hyposternales, rapports qui, dans cette dernière, se trouvent modifiés comme suit : 1° Union des apophyses antérieures avec la deuxième et la troisième pièce marginales (non compris la pièce supplémentaire) ; 2° Union des apophyses postérieures avec les septième et huitième pièces marginales (non compris la pièce supplémentaire).

Tels sont les éléments de comparaison qu'offre le fossile du Mansourah avec l'espèce actuellement vivante qui s'en rapproche le plus. On voit que s'ils sont insuffisants pour établir rigoureusement l'espèce à laquelle ils appartiennent, ils permettent cependant de le rattacher d'une façon presque certaine au genre *Emys*, et que, d'autre part, ils établissent un très-grand rapprochement entre ce fossile et l'espèce nommée *Emys sigriz* (Duméril), si abondamment répandue dans les eaux douces de l'Afrique septentrionale. En effet, l'espèce fossile ne semble différer de cette dernière que par des caractères de second ordre, qui sont :

1° La forme un peu plus bombée de son bouclier ;

2° La forme plus étroite et plus allongée de ses plaques longitudinales ou vertébrales ;

3° Enfin, l'inégalité de ses côtes dilatées, le non-parallélisme de leurs sutures et les modifications de rapports qui en résultent [1].

OBSERVATIONS BOTANIQUES.

Par **M. J. DUVAL-JOUVE.**

Les Nymphéacées, autrefois considérées comme monocotylédones par A.-L. de Jussieu, L.-Cl. Richard et d'autres botanistes, sont aujourd'hui généralement comprises parmi les dicotylédones, sur cette considération que leur embryon est dicotylédoné. Néanmoins la structure anatomique de ces plantes les rattache étroitement aux monocotylédones, ainsi que M. Trécul l'a montré dans son Mémoire *Sur la structure du Nuphar lutea* (*Ann. Sc. nat.*, 3e série, Bot., tom. IV, pag. 314 et suiv., Pl. XII et suiv.).

Cette structure m'avait porté à rechercher, dans les Nymphéacées indigènes, ces diaphragmes que m'avaient présentés les monocotylédones aquatiques, soit dans leurs feuilles, soit dans leurs tiges, soit dans leurs rhizomes [2]. Plusieurs fois reprise, cette recherche avait été inutile, et, dans les canaux à air des pétioles du *Nuphar lutea* et du *Nymphæa alba*, je ne rencontrais jamais que cette masse de cellules irrégulières que M. Trécul a décrites et figurées (*o. c.*, pag. 314, Pl. XII, *fig.* 16), et abso-

---

[1] Il est vrai que G. Cuvier dit (*Ossem. foss.*, tom. IX, pag. 466) que «l'égalité de largeur des côtes dilatées sur toute leur longueur est un caractère constant des Emydes » (*loc. cit.*). Faudrait-il voir dans cette différence présentée par le fossile du Mansourah un caractère de passage ou de transition entre les Emydes et les Testudinides ou Chersites ?

[2] *Diaphragmes vasculifères des Monocotylédones aquatiques*, in *Mém. Acad. Montp.*, 1873, pag. 157 et suiv.

lument rien dans les énormes rhizomes de ces deux espèces. Mais ces jours derniers, en étudiant la structure des racines du *Nymphæa alba*, j'y trouvai ces diaphragmes vainement cherchés ailleurs.

Les racines de cette espèce ont le plus souvent un diamètre dépassant $0^m,01$; la structure de leur cylindre central vasculaire et du tissu lacuneux de la périphérie se rapporte à celle que M. Trécul a décrite et figurée sur le *Nuphar lutea* (*o. c.*, pag. 302, et Pl. XI, *fig.* 10). C'est dans les lacunes de ce dernier tissu que se trouvent les diaphragmes. Ils consistent le plus ordinairement en deux cellules irrégulièrement étoilées ou plutôt rameuses, et souvent aussi se réduisent à une seule. Dans ce cas, celle-ci appuie l'extrémité de chacun de ses rayons contre une des cellules qui forment les cloisons des lacunes, de sorte qu'il y a un vide vis-à-vis la face d'union de ces cellules (Pl. III, *fig.* 1 et 2). Lorsqu'il y a deux cellules au diaphragme, elles sont accolées sur toute l'étendue du diamètre de la lacune. Comme ces diaphragmes se trouvent dans une région toute celluleuse, ils ne servent de support à aucun faisceau fibro-vasculaire.

Les rhizomes du *Nelumbium speciosum* diffèrent grandement de ceux de nos Nymphéacées. Ils sont très-grêles, très-longs, et dans les bassins du Jardin des plantes de Montpellier, où cette espèce prospère admirablement, fleurit et mûrit ses graines, ils n'ont guère plus de 12 millim. de diamètre, et sont entièrement dépourvus de racines, sauf au pourtour de nœuds très-espacés, souvent de 50 à 80 centim. De ces nœuds partent les pétioles, les pédoncules et de nombreuses racines disposées en verticilles, chacune d'elles n'ayant guère que 2 millim. de diamètre.

La structure de ces rhizomes est fort particulière et rappelle assez celle de l'*Arundo phragmites*.

On n'y voit plus un tissu tout lacuneux, comme dans les gros rhizomes du *Nuphar* et du *Nymphæa ;* mais dans leur tissu celluleux continu s'ouvre, au centre, un grand canal à air allant d'un nœud à l'autre (Pl. III, *fig.* 3, *a*), puis tout autour sont répartis de huit à douze canaux semblables, plus grands encore, *b*, occu-

pant les points où se terminerait la zone corticale si elle était distincte ; mais rien ne la différencie du reste. A l'extrémité externe de chacun des rayons qui séparent ces grands canaux se trouve un gros faisceau fibro-vasculaire, *c*, au même point où il s'en présente un dans les rhizomes de l'*Arundo phragmites* et d'une forme générale très-semblable. Mais les détails de structure et de composition sont fort différents.

Rappelons d'abord que dans les faisceaux des rhizomes de l'*A. phragmites*, comme dans ceux de toute Graminée, on voit constamment deux gros vaisseaux latéraux, puis sur la ligne médiane, vers le centre, une ou deux grandes lacunes avec un ou plusieurs vaisseaux annulaires, et, sur la même ligne, à l'opposé vers la périphérie, un groupe de tissu grillagé (*phloëme* de quelques auteurs allemands) ; le tout entouré d'une enveloppe prosenchymateuse (gaîne protectrice, ceinture limite, *Schutzscheide*[1].)

Une ceinture de ce dernier tissu entoure aussi et limite le cylindre vasculaire central dans les rhizomes de Graminées et le sépare de la région corticale toute celluleuse. Remarquons toutefois que sur les Graminées cette ceinture est moins marquée aux rhizomes des espèces aquatiques qu'à ceux des espèces terrestres. (*Agropyrum de l'Hérault*, pag. 338, Pl. XII, *fig.* 16.)

Mais sur le *Nelumbium*, cette gaîne générale manque entièrement ; rien ne sépare la région corticale du cylindre central, le parenchyme semble identique sur toute l'étendue et est à peine un peu plus dense et plus résistant au-dessous de l'épiderme.

Comme enveloppe particulière des faisceaux, cette gaîne manque aussi complétement ; les vaisseaux annulaires manquent également dans la grande lacune du faisceau ; les vaisseaux latéraux, au lieu d'être ponctués ou rayés, sont spiralés et leurs fils déroulables, au point que sur un rhizome nettement coupé ils sortent en longs fils arachnoïdes à mesure que le rhizome se dessèche. Mais la plus grande différence consiste en ce que le

---

[1] On en trouve la figure dans Sachs ; *Traité de Bot.*, pag. 126, *fig.* 81, trad. de Van Tieghem ; je l'avais déjà donnée dans : *Agropyrum de l'Hérault*, Pl. XVII, *fig.* 5, 8, 10, 11, etc.

tissu grillagé manque absolument, et que dans la région du faisceau où il devrait se trouver, il est remplacé par un tissu lacuneux absolument identique à celui qui constitue la masse parenchymenteuse des gros rhizomes des Nymphéacées indigènes. (Pl. III, *fig.* 4, *c*, *c*.)

Hâtons-nous d'ajouter que sur les rhizomes de Graminées franchement aquatiques et enfoncés dans la vase, on voit aussi diminuer, sans arriver toutefois à disparaître complétement, les caractères de la ceinture limite, soit de la région centrale, soit de chaque faisceau.

Dans toute la masse parenchymateuse du *Nelumbium*, on voit encore de nombreux groupes vasculaires, mais dispersés sans ordre et sur tous les points, soit en dehors du cercle des grands canaux, soit entre ceux-ci et le canal central. Ils se composent invariablement d'un très-gros vaisseau à fil déroulable, contre un des côtés duquel s'applique un groupe de tissu qui rappelle le tissu grillagé. Mais ce qui frappe tout d'abord, c'est la position de ce dernier tissu (*fig.* 3, *d*). Si à un groupe vasculaire il est placé vers le dedans, au groupe le plus voisin il sera placé vers le dehors, de façon qu'il y a alternance entre les positions qu'il occupe par rapport à la grosse trachée qu'il accompagne. Ce fait m'a paru absolument nouveau.

Assurément, par tous les détails de sa structure, le rhizome du *Nelumbium* se place bien loin de ceux de nos Nymphéacées, couchés à la surface du sol et ne portant de racines que sur la moitié longitudinale envasée, et il se rapproche singulièrement de ceux de nos Graminées aquatiques, et en particulier de ceux de l'*Arundo phragmites* et du *Glyceria aquatica*, rampant comme eux profondément dans la vase, et comme eux portant à ses nœuds des verticilles de racines.

Ainsi, aux analogies signalées dans le savant Mémoire de M. Trécul entre nos Nymphéacées et les monocotylédones, s'ajoutent les diaphragmes du *Nymphæa* et les détails de la structure du *Nelumbium speciosum*, qui, à ma connaissance, n'ont pas encore été signalés.

Les tissus végétaux ont assez de plasticité pour se modifier suivant les besoins qu'impose le milieu; et si, dans ses *Recherches physiologiques sur la germination* (*Ann. Sc. nat.*, 5e série, Bot., 1873, pag. 205 et suiv.), M. Van Tieghem a montré que chacune des parties de l'embryon peut reproduire les autres, cela prouve sans doute, comme ce botaniste l'a si savamment établi, l'autonomie de développement des trois organes fondamentaux de l'embryon (pag. 217), mais aussi et surtout, à notre avis, que toute cellule est plus ou moins apte à tout devenir suivant les besoins, et qu'il faut tenir grand compte de l'action du milieu et de la nécessité qu'il y a d'une correspondance parfaite entre le milieu, les fonctions qu'il impose, et la structure des organes. Il n'en est point dans la science de la vie comme dans celle de la mathématique : la réalité est loin d'y répondre constamment à ce qu'il y a d'absolu dans nos définitions, nos divisions, nos classifications les plus naturelles. Et la prudence exigerait qu'en formulant les lois les plus générales, on rappelât toujours qu'il y a de nombreuses exceptions, de nombreux passages, de nombreux mélanges, suivant les circonstances et les besoins qu'elles déterminent.

Après avoir signalé en 1870 la présence des cellules bulliformes sur les feuilles des Graminées et des Cypéracées (*Agropyrum de l'Hérault*, pag. 320, etc.), je constatai en 1876 les rapports qui existent entre la position des bandes de ces cellules, le mode de vernation et les mouvements des mêmes feuilles (*Ann. Sc. nat.*, 6e série, Bot., I, pag. 322, etc.). Or, un de ces derniers jours, mon excellent ami M. E. Guinard me fit remarquer que si réellement ces cellules servent à l'exécution des mouvements, elles doivent se trouver sur les jeunes feuilles des Palmiers, qui s'étalent après avoir été d'abord plissées longitudinalement, et qu'il y aurait intérêt à examiner ce point.

Ce n'était qu'une observation bienveillante, mais qui se changea pour moi en objection sérieuse lorsque je me dis que, si les jeunes feuilles des Palmiers s'étalent à mesure qu'elles se développent,

elles ne se replient plus après qu'elles se sont étalées ; qu'il faudrait en conséquence que ces mêmes lignes de cellules servissent à la fois d'organes de déploiement et ensuite d'organes de maintien, ce qui me paraissait, sinon contradictoire, au moins peu facile à réaliser, et ce n'est pas sans une sorte d'inquiétude que je fus demander, aux serres du Jardin de Montpellier, de jeunes plantes de *Chamærops excelsa* et de *Phœnix dactylifera.* Mais une simple coupe me fit voir que j'avais eu tort de ne pas compter assez sur l'inépuisable fécondité des combinaisons organiques. Les cellules bulliformes y étaient aussi fortes que sur les graminées, et de plus sur deux ou trois rangs, d'abord très-petites sur les feuilles en vernation, puis très-développées sur les feuilles plus agées et un peu étalées. Mais au-dessus d'elles se trouve un épiderme dont la paroi externe, d'abord très-mince, prend de l'épaisseur avec l'âge de la feuille, et par sa résistance maintient le limbe étalé. Ainsi se trouvaient constatées sur les Palmiers la présence des mêmes cellules, l'identité de leur fonction et une modification répondant aux besoins particuliers de ces végétaux.

Le *Quercus Ilex* est l'essence qui domine dans les bois taillis des environs de Montpellier. Il fournit du tan et du bois à brûler. D'ordinaire, c'est au mois de mai qu'on enlève l'écorce des tiges, et en octobre qu'on coupe ces mêmes tiges comme bois de chauffage.

Or, de mai à octobre, ces tiges décortiquées se revêtent d'une couche très-mince de bois nouveau et d'écorce ; mais ce revêtement est toujours inégalement réparti sur la surface dénudée, soit qu'il ne consiste qu'en petites excroissances sur une moitié longitudinale seulement, soit qu'il se présente, suivant l'expression d'Aubert du Petit-Thouars, « en des espèces de pustules semblables à des coulures de cire ou de suif, se prolongeant de haut en bas » (*Histoire d'un morceau de bois,* pag. 73) ; soit, enfin, qu'il arrive à couvrir toute une moitié longitudinale de la tige ou le pourtour entier, en demeurant toujours plus faible sur une moitié longitudinale.

D'autre part, si l'on examine la coupe transversale d'une tige quelconque de cet arbre, on voit que le canal médullaire n'est jamais central, mais toujours plus rapproché d'un côté, jusqu'à se trouver au quart du diamètre. Et si l'on opère cette coupe sur des tiges encore en place, on voit constamment que le côté de la tige où les couches ligneuses sont le plus minces, et dont par suite le canal médullaire se rapproche le plus, est celui qui est tourné vers le Midi.

Enfin, sur les tiges qui ont un revêtement partiel, on voit que ce revêtement ne s'est fait que sur la moitié septentrionale, et que l'autre moitié est restée dénudée.

Ainsi, sur nos collines brûlantes, la chaleur solaire paraît être la cause de cette inégalité de développement, soit dans les couches ligneuses, soit dans le revêtement des tiges décortiquées. M. C. De Candolle compte aussi la chaleur au nombre des causes qui amènent des différences d'épaisseur dans la formation du nouveau liége sur le *Quercus Suber* [1].

Lorsque l'on abat, en octobre, les tiges qui ont été décortiquées au mois de mai précédent, le revêtement demeure très-faible; mais il n'en est pas toujours ainsi: la plupart des propriétaires veulent avoir deux récoltes de tan, et ils laissent à cet effet les tiges décortiquées se refaire une écorce qu'ils enlèveront au bout de six ans, en abattant alors les tiges.

Si le revêtement cortical et ligneux a été complet, les nouvelles couches ligneuses semblent la continuation des anciennes; mais toutefois une ligne plus foncée et quelques points où cesse l'adhérence [2] marquent le temps d'arrêt et le trouble qu'a subis la croissance après la décortication.

Si, au contraire, le revêtement ne s'est fait que sur la moitié

---

[1] *De la production naturelle et artificielle du liége dans le Chêne-liége.* Genève, 1860, pag. 6 et 7. — Ce fait n'est nullement en contradiction avec ce que Duhamel du Monceau a observé dans nos forêts du Nord sur la cause « de l'excentricité des couches ligneuses ». (*Physique des arbres*, I, pag. 49 et suiv.)

[2] *Gelivures.* (Buffon; *Expér. sur les Vég.*, 4e Mémoire; Duhamel du Monceau, *Physique des Arbres*, II, pag. 55.)

latérale tournée au Nord, il forme alors un bourrelet qui, en s'épaississant vers ses bords et en s'élargissant chaque année, recouvre plus ou moins, mais jamais complétement, la tige primitive, qui se dessèche alors et meurt partiellement sur la région non recouverte.

Enfin, il arrive que le revêtement, au lieu de comprendre toute la moitié septentrionale de la tige, se divise lui-même en deux ou trois bourrelets longitudinaux, sur une étendue plus ou moins grande. Alors, chacun de ces bourrelets étroits s'arrondit, se revêt sur tout son pourtour d'une écorce qui le sépare de la tige primitive, et l'on a ainsi l'aspect de trois tiges accolées, les deux plus récentes vivantes et la plus ancienne desséchée, morte et même très-altérée, telles qu'on les voit sur la coupe que reproduit la *fig.* 5 de la Planche III.

Dans ce cas et dans tous les cas pareils, il est évident que les rayons médullaires du revêtement ligneux ne sont plus du tout en rapport avec ceux de l'ancienne tige, ni par suite avec sa moelle [1], et que ce nom de *rayons médullaires* manque de justesse, en ce qu'il semble indiquer, non-seulement une ressemblance des tissus, mais une origine. Ces rayons, que l'on a trop souvent considérés comme « un rayonnement de la moelle », ne sont, comme elle, qu'un reste du tissu cellulaire primitif (*tissu fondamental* de Sachs) et non différencié, le même d'ailleurs qui persiste plus abondant dans les monocotylédones.

Deux points restent à examiner :

1° Le mode suivant lequel s'opère ce recouvrement et le rapport de production des nouveaux tissus avec les anciens ;

2° Le rapport qui peut exister entre ces apparences de tiges

---

[1] En examinant des revêtements analogues, Aubert du Petit-Thouars avait remarqué « que leur corps ligneux présentait cette particularité que son centre » était occupé par une couche de parenchyme qui y était enchâssée et qui était » analogue à la moelle qui se trouve dans le centre des branches, au-dessus de la » séparation. » (*Histoire d'un morceau de bois*, pag. 75.)

accidentellement accolées à la tige primitive et les tiges multiples de plusieurs Malpighiacées et Sapindacées.

Ce sera l'objet d'un travail ultérieur.

EXPLICATION DE LA PLANCHE III.

Fig. 1. *Nymphæa alba*. Lacune de la racine avec son diaphragme *a*. $\frac{120}{1}$

Fig. 2. Le même diaphragme isolé pour mieux montrer ses rayons. $\frac{120}{1}$

Fig. 3. Rhizome de *Nelumbium speciosum* coupé transversalement. $\frac{3}{1}$

a. Lacune centrale.

b, *b*. Lacunes du pourtour.

c. Faisceaux principaux.

d. Faisceaux moins complets avec fil déroulable.

Fig. 4. Un des faisceaux *c* de la figure précédente. $\frac{120}{1}$

a. Lacune sans anneau.

b, *b*. Vaisseaux latéraux spiralés.

c, *c*. Tissu lacuneux occupant la place du tissu grillagé des faisceaux des glumacées.

Fig. 5. Coupe d'une tige de *Quercus Ilex* dénudée et partiellement recouverte sur 2 décimètres de long. Grand. nat.

a. Première tige.

b, *c*. Revêtement simulant des tiges accolées.

Montpellier, 7 avril 1878.

DES MUSCLES
DE
L'Appareil Maxillo-Mandibulaire de quelques POISSONS OSSEUX,

Par **S. JOURDAIN**, Professeur à la Faculté des Sciences de Nancy.

Dans une Note publiée en commun avec M. le Dr Friant (*Bull. de la Soc. des Sc. de Nancy*, année 1877), j'ai étudié l'appareil maxillo-mandibulaire de l'Esturgeon et fait connaître les muscles qui s'y rattachent.

Je me propose, dans la présente Notice, de décrire les muscles de l'appareil maxillo-mandibulaire de quelques Poissons osseux, appareil construit sur un type différent de celui des Sturioniens.

Le nombre et le développement relatif de ces muscles variant selon le degré plus ou moins grand de mobilité des pièces de la partie maxillaire de cet appareil, il est nécessaire, pour en prendre une idée convenable, de les étudier dans trois types principaux :

Le premier, dans lequel les pièces maxillaires s'unissent d'une manière mobile avec le crâne, sans cependant pouvoir se déplacer, et par conséquent sans que la mâchoire soit dite protractile ; exemple : les *Gades*.

Le deuxième, où la mobilité des pièces de la mâchoire supérieure est nulle ; exemple : *Belone*.

Le troisième, où les mâchoires sont protractiles ; exemple : *Zeus*[1].

Je commencerai par le premier type, qui représente un terme moyen de mobilité : c'est celui où l'appareil musculaire est le plus complet.

Dans le *Gadus merlangus* L. ou le *Gadus pollachius* L., la région génale comprend, outre le releveur du suspensorium, dont la disposition est bien connue, deux masses musculaires principales.

[1] L'auteur ne prétend pas que les dispositions anatomiques décrites dans ces trois types soient les seules qui puissent se rencontrer dans les Poissons osseux.

L'une se trouve au-dessous de l'œil. Elle est recouverte par la chaîne des os sous-orbitaires, et est appliquée contre la face externe de l'arcade ptérygo-palatine. Cette masse musculaire, à peu près fusiforme, s'insère en arrière à la face externe de la partie postérieure de l'arcade ptérygo-palatine, puis se rattache en arrière au suspensorium par une mince expansion tendineuse qui se glisse entre la couche superficielle et la couche profonde de la masse temporo-massétérine, dont il va être question. En avant, le muscle va s'insérer par un tendon arrondi à la partie supérieure de l'arc osseux du maxillaire supérieur, au-dessous de l'extrémité articulaire de cet os.

Ce muscle, que d'après ses insertions on peut nommer *ptérygo-maxillaire*, paraît jouer surtout un rôle dans la préhension des aliments, en agissant directement ou indirectement sur des pièces osseuses armées de dents.

L'autre masse musculaire est plus complexe et beaucoup plus développée. La forme générale est celle d'un triangle dont la base s'appuie sur le suspensorium ; c'est elle qui, à proprement parler, remplit la fosse génale. Elle est immédiatement recouverte par la peau, et une mince expansion aponévrotique s'étend à sa surface.

Laissant de côté pour un instant un muscle très-intéressant qui prend naissance sur la lame aponévrotique, on remarque que la masse musculaire dont il est question comprend deux couches, une superficielle et une profonde, distinctes surtout à l'origine supérieure de cette masse. Elle s'insère en haut à la portion post-oculaire du crâne, à la face externe du suspensorium et au bord antérieur du préopercule. Ses fibres, à direction convergente, vont s'insérer en bas à l'arc mandibulaire (maxillaire inférieur) par un tendon comprimé qui donne insertion à des fibres du *mandibulaire interne*.

Ce muscle sert à relever la mâchoire inférieure, et, à ce point de vue, on peut l'assimiler au *temporo-massétérin* des Mammifères. C'est sous ce nom que je le désignerai.

Sur l'aponévrose du temporo-massétérin, on voit naître un mus-

cle qui a la forme d'un triangle dont la base regarde en arrière et dont le sommet tronqué s'insère sur une sangle tendineuse obliquement dirigée de haut en bas et d'avant en arrière. Cette sangle, adhérente au plan fibreux qui limite sur les côtés la cavité buccale, s'insère d'une part au bord postérieur de l'arc maxillaire, un peu au-dessous de l'extrémité supérieure de cet os, et d'autre part à la face externe du maxillaire inférieur, dans la région coronoïdienne (Pl. IV, *fig.* 1, *s*).

Lorsque ce muscle se contracte, il tire en arrière la sangle tendineuse, et, par un mécanisme dont il est aisé de se rendre compte sans entrer dans un plus long détail (voir la *fig.* 1 de la Planche) : 1° relève le maxillaire inférieur; 2° ramène en arrière l'extrémité mobile, c'est-à-dire inférieure, du maxillaire supérieur.

Je propose pour ce muscle le nom de *rétracteur commun de l'arc maxillo-mandibulaire* (*fig.* 1, 2 et 4, *rc*).

L'abaissement de la mâchoire inférieure est produit par le génio-hyoïdien.

Dans un autre Gade de nos côtes océaniques, le *Gadus molva* L., les dispositions anatomiques des masses génales, tout en restant essentiellement les mêmes, présentent quelques différences de détail que je vais rappeler (*fig.* 2).

Les fibres du rétracteur commun s'insèrent sur un tendon volumineux dont la direction s'écarte peu de l'horizontale, et qui va se fixer, comme il a été dit, au maxillaire supérieur. Ce tendon adhère également à la charpente fibreuse buccale. A peu de distance de son origine on voit s'en détacher une bride tendineuse qui se subdivise elle-même en deux faisceaux : l'un qui va s'insérer en dedans, l'autre en dehors du maxillaire inférieur, un peu en avant de l'articulation de cet os avec le suspensorium. La portion *x y z* de la *fig.* 2 correspond évidemment à la sangle tendineuse *s* de la *fig.* 1.

Dans le deuxième type, celui où la mobilité des pièces de la mâchoire inférieure n'existe plus et dont l'Orphie (*Belone vulgaris*)

Cuv. et Val. nous offre un exemple, l'appareil musculaire se montre simplifié (*fig.* 3).

Le muscle ptérygo-maxillaire n'existe plus. Le rétracteur commun de l'arc maxillo-mandibulaire a de même disparu. La sangle ligamenteuse maxillo-mandibulaire subsiste, mais elle n'a plus d'autre action que celle qui est due à son élasticité.

Par suite, la masse génale se trouve réduite au temporo-massétérin (*fig.* 3, *tm*), dont les fibres à disposition rayonnante occupent toute la fosse génale.

Le troisième type qu'il reste à examiner est celui où la mâchoire est protractile, c'est-à-dire celui où, à l'inverse du précédent, la mobilité des pièces maxillaires supérieures est portée à l'extrême. Le Poisson Saint-Pierre (*Zeus faber* L.), des côtes de la Manche, nous fournit de ce dernier type un exemple excellent.

On pourrait croire au premier abord que cette faculté que possède l'animal d'allonger et de raccourir son tube buccal implique une plus grande complication du système musculaire : il n'en est rien. Ces deux mouvements sont produits à l'aide de dispositions mécaniques d'une extrême simplicité.

Pour bien comprendre le jeu des pièces maxillaires, il faut avoir présentes à l'esprit les dispositions suivantes :

1° L'extrémité supérieure de chacun des arcs osseux intermaxillaires se prolonge en arrière en une longue apophyse (Pl. IV, *fig.* 5). Le rapprochement sur la ligne médiane de ces deux apophyses détermine la formation d'une rainure à laquelle correspond une saillie longitudinale de la face inférieure de l'éperon vomérien. Cette coulisse permet le glissement d'avant en arrière, et *vice versa*, des intermaxillaires, au-dessus de la partie la plus avancée du crâne.

2° Chaque arc maxillaire est articulé d'une manière mobile avec l'intermaxillaire correspondant, de sorte que l'axe de ces os en se déplaçant agit automatiquement sur l'autre.

3° Le maxillaire supérieur est rallié à un angle saillant (saillie coronoïdienne) formé par la rencontre de deux apophyses d'une obliquité inverse du dentaire et de l'articulaire.

4° Le maxillaire inférieur, quand la bouche est fermée, est relevé presque verticalement (*fig.* 6).

La masse génale est composée du temporo-massétérin et du rétracteur commun de l'arc maxillo-mandibulaire ; seulement le rétracteur a pris un grand développement et le temporo-massétérin se montre réduit d'autant.

Lorsque, la bouche étant close, le génio-hyoïdien vient à se contracter, il abaisse la mâchoire inférieure et détermine automatiquement la projection du tube buccal.

En effet, au moment où le maxillaire inférieur s'abaisse, le sommet de la saillie coronoïdienne est porté en avant, et, grâce à son union avec le maxillaire supérieur, elle repousse dans le même sens cet os, ainsi que l'intermaxillaire, qui en est solidaire. Le maxillaire inférieur, en s'abaissant, tire en outre sur le cordon fibreux péri-labial et contribue ainsi à achever la projection du tube buccal.

Maintenant, lorsque la masse génale vient à se contracter, elle produit, par un mécanisme semblable à celui que j'ai expliqué chez les Gades, le relèvement de la mâchoire inférieure et le raccourcissement du tube buccal. Mais le mouvement de glissement de l'intermaxillaire, en arrière cette fois, est produit activement par l'action du rétracteur commun de l'arc maxillo-mandibulaire agissant médiatement par l'intermédiaire du maxillaire supérieur.

Les choses se passent de la même façon dans un petit Poisson très-commun sur les plages sablonneuses de la Manche, l'Équille [1] (*Ammodytes lancea*) Cuv.

---

[1] Dans une espèce d'*Ammodytes* des côtes de la Manche, confondue à tort avec l'*Ammodytes tobianus* Cuv., et pour laquelle je propose le nom spécifique de *major*, les mâchoires sont protractiles et la bouche jouit d'une dilatabilité extraordinaire, grâce à un mouvement de charnière exécuté par la partie supérieure de l'appareil maxillaire sur l'éperon vomérien.

La disposition des muscles est semblable à celle qui vient d'être décrite dans le *Zeus*, seulement la sangle maxillo-mandibulaire est très-oblique et les fibres du releveur commun s'insèrent sur presque toute sa longueur.

EXPLICATION DE LA PLANCHE IV.

N. B. Les lettres qui suivent ont la même signification dans toutes les figures.

rm. Intermaxillaire.
ms. Maxillaire supérieur.
mi. Maxillaire inférieur ou mandibule.
v. Éperon vomérien.
t. Téguments et sous-orbitaires détachés et relevés.
o. Œil.
op. Volet operculaire.
rb. Arc et rayons branchiostéges.
pm. Muscle ptérygo-maxillaire.
tm. Masse temporo-massétérine.
tm [1]. Couche profonde du même muscle.
tm [2]. Couche superficielle. —
rc. Rétracteur commun de l'arc maxillo-mandibulaire.
gh. Génio-hyoïdien.
rs. Releveur du suspensorium.
s. Sangle tendineuse maxillo-mandibulaire.
b. Charpente fibreuse de la cavité buccale.

Fig. 1. — Tête de Merlan (*Gadus merlangus* L.), disséquée et vue de profil.

Fig. 2. — Portion de la région génale de la Lingue (*Gadus molva* L.) *x y z*, partie représentant la sangle *s*.

Fig. 3. — Tête tronquée antérieurement, disséquée et vue de profil, de l'Orphie (*Belone vulgaris*).

Fig. 4. — Tête disséquée et vue de profil avec le tube buccal allongé du Poisson Saint-Pierre (*Zeus faber*).

Fig. 5. — Intermaxillaire du côté droit, vu de profil, du *Zeus faber ; p,* apophyse récurrente pouvant glisser au-dessous de l'éperon vomérien.

Fig. 6. — Profil de la bouche du *Zeus faber*, quand elle est tout à fait close.

NOTE

SUR

L'application du Picrocarminate d'Ammoniaque à l'étude anatomique des Helminthes,

Par le Dr **G. DUCHAMP**, Professeur-Agrégé à la Faculté de Médecine de Lyon.

Dans l'Introduction aux *Recherches sur les Vers Cestoïdes*, M. Van Beneden faisait remarquer combien était difficile l'étude anatomique des Helminthes, par suite de l'altération qui se produit chez ces animaux presque immédiatement après la mort; tous les zoologistes qui ont travaillé sur ce sujet ont pu se convaincre par eux-mêmes des difficultés qu'il présente à ce point de vue.

D'un autre côté, si à force de patience on parvient à saisir quelque détail de structure, la plupart du temps il est presque impossible de conserver intactes les préparations destinées à l'examen microscopique.

Frappé des résultats obtenus en histologie à l'aide des réactifs colorés, je tentai d'appliquer cette méthode à l'étude des Helminthes, et, je me hâte de le dire, le succès de mes expériences fut parfaitement concluant. Dans un travail de plus d'étendue, je me propose de montrer le parti que j'ai pu en tirer pour confirmer et compléter des recherches précédentes. Cette Note est simplement destinée à faire connaître une application extrêmement simple du procédé que j'indique, et qui, je l'espère, pourra rendre service aux zoologistes.

Je l'ai appliqué au *Distoma lanceolatum* et à quelques autres espèces de petite taille.

Le Ver très-frais et même encore vivant est plongé dans la solution ordinaire de picrocarminate d'ammoniaque ; on l'y laisse séjourner pendant un temps assez long (30 minutes en moyenne), en ayant soin, pour éviter l'évaporation, de placer le tout dans

la chambre humide. On le monte ensuite, selon la méthode ordinaire, dans la glycérine picrocarminatée.

L'élection différente du réactif coloré sur les divers organes permet de les distinguer avec la plus grande facilité, à l'aide d'un faible grossissement.

L'anatomie du *D. lanceolatum*, qui nous sert d'exemple, étant connue, je n'ai pas ici à en donner la description; je me bornerai à faire observer que je n'ai rien vu d'analogue à un système nerveux.

Les préparations ainsi obtenues sont persistantes, ce qui, on le comprend, constitue un avantage considérable, car elles peuvent servir indéfiniment à l'étude et à la démonstration, tandis que les mêmes pièces plongées dans la glycérine pure, sans coloration préalable, deviennent bientôt d'une transparence uniforme, et il n'est plus possible alors de distinguer les organes.

NOTE

SUR

LES LIGNITES DE L'AVEYRON,

Par **M. VIGUIER**, Préparateur d'Histoire naturelle
à la Faculté des Sciences.

Ayant pendant plusieurs années eu l'occasion de parcourir la plupart des causses[1] jurassiques environnant le Larzac, il m'a été possible de relever avec soin certaines coupes qui, quoique encore fort imparfaites, offrent quelque intérêt; elles m'ont conduit en effet à reconnaître, comme supportant l'oxfordien dans cette partie des Cévennes, une nouvelle couche dolomitique méconnue par É. Dumas et parfaitement indépendante de toutes celles qu'il avait indiquées. Ces coupes peuvent encore, je l'espère, aider à démontrer l'existence d'un groupe correspondant à la grande oolithe, groupe déjà plus ou moins nettement entrevu sur d'autres points de la même région par divers observateurs.

---

[1] Plateaux de peu d'étendue formés de calcaire jurassique.

C'est une erreur même d'É. Dumas qui m'a amené à distinguer le nouvel horizon dolomitique et à supposer l'existence de la grande oolithe dans cette région. Je vais en peu de mots faire connaître cette erreur et exposer les travaux peu nombreux qui se rattachent à ce sujet. L'examen des coupes jointes à cette Note justifiera mon opinion aussi complétement qu'il sera possible, vu le petit nombre de matériaux dont je dispose encore.

Les gisements de lignite de l'Aveyron, souvent assez importants pour être exploités sur plusieurs points du Larzac et des causses, sont, pour la plupart des géologues qui ont abordé le sujet[1], nettement supérieurs au calcaire à Fucoïdes, formant le premier sous-groupe de l'oolithe inférieure. Or, É. Dumas émet une opinion bien différente : il place en effet les dépôts du causse Noir et ceux du causse Bégon dans le calcaire à Fucoïdes[2], et, à l'appui de cette idée, il établit une coupe de Saint-Jean-du-Bruel à Saint-Sulpice, coupe que j'ai reproduite (voy. *fig.* I), où il place les exploitations de lignite dans ce calcaire (F). Bien plus, le même géologue croyait probablement leur assigner ainsi un niveau peut-être trop élevé, car il rapporte, sans la repousser complétement, l'opinion de Dufrénoy, d'après lequel ces lignites paraîtraient à peu près du même âge que ceux de Witby, dans le Yorkshire : ceux-ci se trouvent au milieu des marnes rapportés généralement aux couches supérieures du lias[3]. Il est facile, en comparant la coupe de Dumas à celle que j'ai relevée moi-même avec soin (voy. *fig.* III), de voir combien la première est erronée.

---

[1] M. Reynès reconnaît bien que la zone des lignites est supérieure au calcaire à Fucoïdes (*Essai de Paléontologie aveyronnaise*, pag. 80), mais il ne se prononce pas nettement sur leur horizon, qui pourrait aller d'après lui jusqu'au callovien ; il reconnaît très-bien la faune fluvio-marine des calcaires à lignites et la faune marine des calcaires qui les surmontent. Nous verrons plus loin ce que pensent de ces lignites quelques autres géologues.

[2] Émilien Dumas ; *Statistique géologique du Gard*, 2e partie, pag. 226.

[3] Dufrénoy ; *Mém. pour servir à une description géologique de la France*, tom. I, pag. 200. — Ces lignites de Witby correspondent plutôt aux dépôts peu étendus de lignites que l'on rencontre dans les marnes supraliasiques, et en particulier dans l'Aveyron, dans les localités de Nant, Trèves, etc.

Ce qui prouve encore mieux à quel point É. Dumas était peu éclairé sur la position de ces gisements de lignite, c'est que plus loin, dans le même ouvrage[1], on lit en toutes lettres : « Le terrain oxfordien à Saint-Sulpice, à Lanuéjols et à Servilière présente quelques couches plus ou moins importantes de ce combustible ». Pour appuyer ces opinions, É. Dumas n'a du reste déterminé aucun des fossiles que l'on trouve dans les couches à lignites. Il est facile de reconnaître, dans les appréciations qui précèdent, des erreurs causées par un examen peut-être un peu superficiel du massif dans lequel il a confondu la nouvelle zone de dolomie supérieure aux lignites avec la dolomie de l'oolithe inférieure, erreur qu'il est bien difficile d'éviter quand on ne remonte pas avec soin les abrupts de ces gorges étroites. Ces deux masses dolomitiques sont visibles ou elles ont leurs modifications sur toutes nos coupes, et enclavent la zone à lignites dans les vallées du Trévezel et de la Dourbie.

La constatation de ces deux zones de dolomie est en effet un des éléments les plus importants à établir, si l'on veut se faire une idée nette de la structure des causses jurassiques des Cévennes et, je crois, même du Larzac. On reconnaîtra alors le rôle essentiel que joue dans leur formation notre nouvelle zone de dolomie et les calcaires qui l'accompagnent. Mais il faut de plus tenir compte, ce que ne fait pas É. Dumas, de la dislocation de ces plateaux par d'immenses failles faisant correspondre fortuitement des zones de dolomie bien distinctes et portant par conséquent, sur le penchant des causses, les mêmes couches à des niveaux très-différents. C'est ainsi qu'aux environs de Trèves, sur la route de Meyrueis, on rencontre une de ces failles à la suite de laquelle les dolomies de l'oolithe inférieure sont directement en contact avec les marnes supraliasiques : elle supprime ainsi complétement les puissantes couches du calcaire à Fucoïdes. Les résultats de ces dislocations sont du reste en partie masqués à la surface par un dépôt détritique appartenant à un diluvium ancien dont on retrouve les traces en bien des points.

---

[1] É. Dumas ; *Op. cit.*, pag. 722.

Ces failles nombreuses sont la cause de l'irrégularité fréquente du régime des cours d'eau dans cette région. Je n'en citerai qu'un exemple, parce qu'il prouve encore combien est inexacte la coupe de Dumas. Le lit du Trévezel, au lieu de reposer, à Saint-Sulpice, sur les marnes supraliasiques, comme l'indique la coupe en question, est creusé dans la dolomie même de l'oolithe inférieure ; ce n'est que plus haut, à Trèves, qu'il repose sur ces marnes, et jusqu'en cet endroit les eaux ont leur volume normal. Mais entre Saint-Sulpice et Trèves, près du hameau de la Veyrière, à la suite de la faille dont nous venons de parler, les marnes supraliasiques se sont effondrées, et avec elles l'eau disparaît, pour former probablement une nappe souterraine ; dans la plus grande partie de l'année, le lit de la rivière est à sec à partir de ce point, et l'eau ne reparaît qu'à quelques kilomètres de là, près de Cantobre, par suite du relèvement des couches liasiques.

Dans le cours de son ouvrage, É. Dumas n'admet pas de représentant de la grande oolithe dans les Cévennes ; pour lui, l'oolithe inférieure, constituée, soit par des dolomies, soit par des calcaires, supporte directement les argiles de la base de l'oxford-clay, l'oxfordien lui-même. Toutefois, dans une Note postérieure de quelques années à la rédaction générale de son livre[1], il reconnaît dans les strates qui composent la montagne de Tessonne, près du Vigan, des couches qui pourraient se rapporter à la grande oolithe. Cette étude, faite avec MM. Lioure et Pellet[2], leur fit distinguer, immédiatement au-dessus de la dolomie de l'oolithe inférieure, un dépôt de calcaire miroitant, d'une puissance de deux à quatre mètres, supportant un banc très-mince ($0^m,50$) de dolomie, au-dessus de laquelle se trouve l'oxfordien. Ce calcaire miroitant, indiqué sur leur coupe, que je crois inutile de reproduire, pourrait d'après eux se rapporter, soit à la grande oolithe, soit au callovien, car sur les fossiles qu'ils y ont recueillis, le plus grand nombre appartient au bathonien, quelques-uns au callovien,

---

[1] É. Dumas ; *Op. cit.*, pag. 237.

[2] M. Pellet a publié lui-même une Note dans le même sens.

quelques-uns sont communs aux deux étages. Or, il est facile de voir que ce calcaire miroitant tient ici exactement la place des bancs calcaires contenant le lignite figuré sur mes coupes, et n'en diffère que par son faciès pétrographique.

Je ferai du reste remarquer que la Tessonne est le seul point où É. Dumas ait soupçonné la présence de la grande oolithe. Son erreur, relativement à la position des lignites et à l'importance de l'horizon dolomitique de l'oolithe inférieure, reste complète; il n'entrevoit pas la généralité du mince banc de dolomie que supporte ce calcaire miroitant. M. Pellet lui-même, dans la Notice citée plus haut, où il cherche à établir la présence du bathonien sur des preuves paléontologiques[1], considère, avec Dumas, la zone de dolomie de l'oolithe inférieure comme «*un horizon précieux pour le géologue, et délimitant à de grandes distances les principales divisions du jurassique des Cévennes*».

Tels étaient les seuls matériaux importants qui m'étaient connus sur la question des lignites et de la grande oolithe au point de vue stratigraphique, lorsque j'ai eu récemment l'occasion de lire une Note manuscrite où j'ai trouvé la pleine confirmation de ce que j'avançais moi-même. Dans cette Note, adressée par M. Parran, ingénieur des mines, à M. le professeur de Rouville, se trouvait une coupe que ce dernier a bien voulu m'autoriser à publier (voy. *fig.* II); on y reconnaît très-clairement les éléments principaux de la nôtre (voy. *fig.* III), c'est-à-dire les deux zones bien distinctes de dolomie (D et D') entre lesquelles sont intercalées les couches à lignites (P, C). M. Parran pense avec nous que É. Dumas, n'ayant pu visiter ces contrées que très-rapidement, y avait complétement méconnu la zone des calcaires à lignites et la seconde couche de dolomie. Mais, manquant lui-même de preuves paléontologiques, il ne peut pas plus que nous les rattacher sûrement aux formations de la grande oolithe.

---

[1] Les fossiles de M. Pellet ont été rapportés, au moins pour le plus grand nombre, au callovien par M. Sœmann, qui, il est vrai, ne connaissait pas le bathonien dans les Cévennes.

C'est, au contraire, ce que n'a pas hésité à faire M. Sandberger[1], qui a déterminé un certain nombre de fossiles provenant de la faune d'eau douce de ces lignites, fossiles lui ayant été communiqués par le Dr Bleicher (Planorbes, Paludines, Mélanies, Néritines). Toutefois cette faune d'eau douce est complétement subordonnée à la faune des couches calcaires surmontant les lignites et existant quelquefois seules.

En résumé, il me semble que toutes les coupes qui accompagnent cette Note prouvent suffisamment que, entre la dolomie de l'oolithe intérieure, immédiatement supérieure au calcaire à Fucoïdes constituant le deuxième horizon dolomitique de Dumas d'une part, et les marnes de la base de l'oxfordien d'autre part, se trouve un groupe qui, en raison des fossiles qu'il contient, ne peut être rapporté qu'à la grande oolithe. Ce groupe est constitué de bas en haut, au moins dans la région est du Larzac, par :

1° Une zone subordonnée de calcaires feuilletés noirâtres à faune fluvio-marine ou d'eau douce : Gastéropodes d'eau douce (La Cavalerie), Lamellibranches marins (causse Bégon). C'est dans ces calcaires que se trouvent le plus souvent les dépôts de lignites ;

2° Des bancs calcaires compactes à faune marine, dans laquelle les Pholadomyes dominent sur certains points, les Nérinées sur d'autres, mais où les Céphalopodes sont toujours très-rares[2];

3° Un horizon de dolomie souvent très-puissant, différant par certains caractères pétrographiques, quelquefois peu saisissables, de la dolomie de l'oolithe inférieure et couronnant souvent, comme elle, les causses des Cévennes.

Je n'ai pas eu l'occasion d'observer ce groupe ailleurs que sur le côté est du Larzac, mais il serait intéressant de chercher son représentant dans d'autres directions : l'analogie très-grande des deux zones dolomitiques, souvent très-voisines, peut rendre leur

---

[1] F. Sandberger ; *Die Land und süsswasser-conchylien der Vorwelt*, 3e liv., pag. 11.

[2] M. Julien de Lasalle, qui a parcouru lui-même et étudié avec soin les terrains dont nous nous occupons, n'a pu trouver dans les couches à lignite de Balmarelesse, sur le causse Bégon, que quelques débris de Nautiles mal conservés.

confusion facile en deux points tant soit peu éloignés, lorsque l'une des deux est seule reconnaissable. Les dolomies du Caylar et de l'Escalette, par exemple, seule masse dolomitique visible depuis le lias jusqu'à l'oxfordien sur ce penchant du Larzac, paraissent encore très-difficiles à séparer des formations de l'oolithe inférieure, quoique supportant directement l'oxfordien du Larzac, et par là occupant une position analogue à celle de notre nouvelle zone de dolomie.

Le doute subsiste encore à l'égard des dolomies et du calcaire à Encrines de la Bissonne, près Saint-Guilhem-le-Désert, que le professeur de Rouville ne serait pas éloigné de rapprocher de la grande oolithe, ainsi que le marque le point d'interrogation placé à ce niveau sur la légende de sa Carte géologique du département de l'Hérault.

EXPLICATION DE LA PLANCHE V.

Fig. I. — *Coupe donnée par* Émilien Dumas.

M. — Micachistes.
K. — Keuper.
I. — Infralias.
G. — Calcaires à Gryphées.
L. — Marnes supraliasiques.
F. — Oolithe inférieure à Fucoïdes, avec mines de lignite, *m*.
D. — Dolomie formant le couronnement des causses (dolomie de l'oolithe inférieure résultant de la modification du calcaire à Entroques).
O. — Oxfordien recouvrant les causses.

Fig. II. — *Coupe faite en suivant le cours de la Dourbie, par* M. Parran.

L. — Marnes de l'oolithe et supraliasiques.
D. — Dolomie de l'oolithe inférieure.
C. — Couches à charbon.
P. — Calcaires oolithiques et madréporiques.
D'. — Dolomies massives.
N. — Calcaire lithographique (oxfordien d'après Dumas).

Fig. III. — *Coupe de Saint-Jean-du-Bruel à Saint-Sulpice.*

M. — Terrains cristallophylliens représentés par des schistes talqueux, des micaschistes feuilletés ou compactes et injectés de quartz.

K. — Étage triasique du keuper représenté par des grès fins et des marnes irisées.

DI. — Couche de dolomie grise, compacte, sans stratification, appartenant à l'infralias.

I. — Infralias ou lias blanc sous la forme de calcaires blancs, compactes, absolument sans fossiles.

LI. — Liasien.

L. — Marnes supraliasiques avec cristaux disséminés de sulfate de chaux ; ces marnes, très-riches en fossiles sur d'autres points, ne contiennent guère ici que des débris de Bélemnites, *Belemn. canaliculatus*, etc.

F. — Calcaires à Fucoïdes avec *Belemnites unicanaliculatus*, *Amm. Murchisoni*, et rognons siliceux disséminés. Ce calcaire est rugueux, compacte et se brise en plaquettes ; il présente de nombreuses empreintes rapportées par quelques géologues à des Fucoïdes (*Fucus Huotii*, Brogn., *Fucus Cebennensis*, É. Dumas.

D. — Dolomie de l'oolithe inférieure, résultant, d'après Dumas, de la modification du calcaire à Entroques, plus ou moins colorée en rouge par de l'oxyde de fer.

C. — Bancs de roches calcaires grises, compactes, légèrement spathiques avec des fossiles marins, Pholadomyes, Nérinées et divers Gastéropodes mal conservés; cette couche a été parfaitement reconnue par M. Bleicher comme précédant les gisements à charbon.

C'. — Calcaires d'abord compactes, régulièrement stratifiés, avec fossiles marins, *Pholadomya*, *Arca*, en bancs d'épaisseur variable, passant peu à peu à un calcaire plus marneux, feuilleté, souvent noirâtre et alors rempli de fossiles aplatis mal conservés, Ostracés, *Cardium*, *Lima*, *Pecten*. C'est au milieu de ces couches que se trouvent les bancs de lignite exploités à Balmarelesse, sur le causse Bégon.

D'. — Bancs de dolomie grise à grains plus fins et plus serrés que ceux de la dolomie de l'oolithe inférieure.

O. — Terrain oxfordien. On ne voit pas sur cette coupe les marnes de la base de l'oxfordien que l'on trouve sur le côté opposé de la rivière du Trévezel dans la coupe (*fig.* IV) faite non loin de

là. Ici le calcaire oxfordien est compacte, variant du gris au jaunâtre ; cette dernière partie est riche en fossiles ; on y rencontre : *Amm. plicatilis*, *canaliculatus*, des Polypiers, des Térébratules, des Stylites, mentionnés par É. Dumas. On rencontre ensuite de nouveau, en descendant dans le lit du Trévezel, la zone de dolomie D′, les strates calcaires C′, passant successivement par la même série de modifications que ceux de Balmarelesse ; dans leur partie inférieure sont les bancs de lignite exploités à Saint-Sulpice, avec nombreux débris de tiges de végétaux que Brongniart a nommés *Stipites*, à cause de leur analogie avec des tiges de Cycadées, et qui sont mentionnés, d'après de Marcel de Serres, par M. Reynès (*Essai sur la Paléontologie aveyronnaise*) et par É. Dumas. Enfin, on arrive à la dolomie de l'oolithe inférieure D, sur laquelle se trouve bâti le village de Saint-Sulpice ; cette dolomie forme en cet endroit le lit même de la rivière.

Fig. IV.

Dans cette coupe, faite transversalement à la rivière du Trévezel, à 3 kilomètres en amont de la première, on voit encore la position des couches du calcaire à lignites CC′ ; les pentes des deux rives sont formées jusqu'à une certaine hauteur par la dolomie D′; c'est dans cette dolomie, sur la rive droite, que se trouvent les grottes de Trèves ; plus haut, sur les pentes, on rencontre à droite et à gauche l'oxfordien, avec : *Amm. biplex*, *tortisulcatus;* mais à droite il débute par des marnes grises ou verdâtres, avec des fossiles mal conservés, marneux : *Amm. cordatus, biplex*, *arduennensis*, *tortisulcatus*, *perarmatus*, *plicatilis*, un Nautile, *Belemnites hastatus*, un Pleurotomaire, un petit Gastéropode à l'état de moule, quelques Rhynchonelles et Térébratules, des débris d'Échinides.

Fig. V. — *Profil en travers pris sur la route de Sauclière au col du Capelier.*

M. — Micaschistes.

D. — Bancs de dolomie rouge, passant peu à peu au calcaire Bryozoaires qui la remplace complétement à l'ancienne côte de Valcroze (c'est la dolomie de l'oolithe inférieure).

B. — Bancs de calcaire blanchâtre avec Ostracés et Rhynchonelles ; ces couches, très-peu développées, sont cependant assez nettement circonscrites entre ces deux masses de dolomie pour être exploitées pour la fabrication de la chaux.

D'. — Dolomie.

O. — Oxfordien.

CO. — Corallien, calcaire à *Scyphia;* on y rencontre de nombreuses baguettes de Cidaris, et sur certains points la *Terebr. insignis.*

Fig. VI. — *Coupe de Trèves à Espinassous sur le causse Noir.*

LI. — Liasien.

H. — Couche de quelques centimètres d'épaisseur d'un calcaire jaunâtre, avec *Amm. communis*, figurant sur un point très-limité; c'est là le faciès calcaire du lias moyen.

L. — Marnes supraliasiques.

F. — Calcaire à Fucoïdes.

D. — Dolomie oolithique inférieure.

A. — Couche ochreuse.

C. — Calcaire gris noir, compacte, avec *Mytilus*, Ostracées, Pholadomyes, passant à un calcaire noir bitumineux.

D' — Dolomie supérieure aux lignites de couleur grise.

O. — Oxfordien avec *Amm. biplex*, *canaliculatus*, *plicatilis.*

G. — Couche mince de diluvium ancien.

CATALOGUE

DES

MOLLUSQUES TERRESTRES ET FLUVIATILES

DU DÉPARTEMENT DE L'HÉRAULT.

(*Suite*[1]).

Par **E. DUBRUEIL.**

Genre XIII. — **Pupa**, Lam., Sys. Anim. sans vert., pag. 88, 1801.

Pupa similis.

Bulimus similis, Brug., Encycl., Vers., II, pag. 355, 1792.

Pupa cinerea, Drap., Tabl. Moll., pag. 61, 1801, et Hist. Moll., pag. 65.

Pupa similis, Dup., Hist. Moll., pag. 401, pl. xx, fig. 6, 1847.

Pupa quinquedentata, Moq., Hist. Moll., pag. 352, pl. xxv, fig. 15-22, 1855.

---

[1] Voir les numéros de juin, septembre et décembre 1877, et mars 1878.

VAR. — *major*, Moq., loc. cit., pag. 352, pl. XXV, fig. 22 (var. β, Drap., Hist. Moll., pag. 65).
— *minor*, Moq., loc. cit., pag. 352 (*Helix cinerea*, var. β. *minor*, Fér., Tabl. syst., 1822).
— *pachygaster*, Shuttlew, Moll. Cors., pag. 18, 1843.

HAB. = Presque tout le département; se trouve aux alentours de Montpellier; la var. *major*, d'une très-grande taille, à Saint-Martin-de-Londres, Viols, Saint-Guilhem-le-Désert, Saint-Bauzille-du-Putois, Ganges; la var. *minor*, qui paraît plus rare, les mêmes localités et spécialement Montpellier, Saint-Pons, Saint-Chinian, Bédarieux; la var. *pachygaster* rare, le pic de Saint-Loup, Saint-Martin-de-Londres.

OBS. = Cette espèce se plaît sur les murailles en pierres sèches, sur les rochers exposés à l'ardeur du soleil. Nous en avons conservé vivant, pendant plus de six mois, un individu à double bouche rencontré près de Saint-Bauzille-du-Putois.

Nous n'adoptons pas, ainsi que l'ont fait Moquin-Tandon et avant lui Deshayes, le nom de *P. quinquedentata*, L. Pfeiff., parce qu'il nous paraît bien peu évident, ainsi qu'à Dupuy, que l'on doive rapporter notre espèce au *Turbo quinquedentatus*, Born.

Deux fois le *P. similis* a été rencontré par nous en copulation avec le *P. multidentata*. Lecoq dit avoir observé, aux environs d'Anduze, l'accouplement de ce premier Maillot avec le *Clausilia bidens*. Le fait est bien difficile à admettre, à raison de la sinistrosité et de la conformation du genre Clausilie. Certaines particularités anatomiques ne s'opposent-elles pas à cet accouplement, comme aussi des particularités anatomiques d'une autre nature n'empêchent-elles pas d'admettre le cas d'accouplement, rapporté par Gassies, de l'*Helix nemoralis* et du *Zonites cellarius*?

Pupa avenacea.

Bulimus avenaceus, Brug., Encycl., Vers, VI, II, pag. 355, 1792.
Pupa avena, Drap., Tabl. Moll., pag. 59, 1801, et Hist., pag. 64, pl. III, fig. 47-48, 1805.
Pupa avenacea, Dup., Hist. Moll., pag. 391, pl. XIX, fig. 7, 1847.

Pupa avenacea, Moq., Hist. Moll., II, pag. 357, pl. xxv, fig. 33, et xxvi, fig. 1-4, 1855.

Var. — *cerealis*, Moq., loc. cit., pag. 357 (*Torquilla cerealis*, Ziegl.).
— *hordeum*, Moq., loc. cit., pag. 357 (*Torquilla hordeum*, Stud., Kurz. Verzeichn., pag. 89, 1820).

Hab. = Se rencontre principalement, ainsi que ses variétés, dans les régions nord et nord-ouest du département. Nous en avons recueilli, notamment à la base du pic Saint-Louis, quelques individus de la (var. *cerealis*).

Obs. = Le type du *P. avenacea* est caractérisé, d'après Moquin-Tandon, par ses trois plis palataux opposés aux deux columellaires et au supérieur immergé. Sur des sujets provenant de l'Espinouse, de la Séranne, et même du pic de Saint-Loup, des modifications s'observent dans cette disposition. Enfin, de rares individus des mêmes régions montagneuses du département présentent un quatrième pli palatal. M. de Saint-Simon a aussi constaté ce fait sur des *P. avenacea* des Pyrénées de la Haute-Garonne. La présence de ce quatrième pli, jointe à certaines particularités dans la forme et dans la taille de la coquille, ainsi que dans la dimension des denticulations, l'a porté à voir dans ces échantillons un passage entre le *P. avenacea* et le *P. bigorriensis*, Charp. Cette disposition spéciale avait déjà été signalée, par Stabile, chez un Maillot avoine recueilli sur les rochers gneissiques du Gressoney en Piémont, à 1400-1670 mètres d'élévation. — Comme chez le *P. bigorriensis*, Charp., la tunique cellulaire entourant les cœcums de l'organe hermaphrodite est parsemée d'une couche de pigment brunâtre qui s'étend sur toute la longueur du canal efférent.

Pupa frumentum.

Pupa frumentum, Drap., Tabl. Moll., pag. 50, 1801, et Hist., pag. 65, pl. iii, fig. 45-46, 1805.

Pupa frumentum, Dup., Hist. Moll., II, pag. 380, pl. xviii, fig. 10, 1847.

Pupa frumentum, Moq., Hist. Moll., II, pag. 361, pl. xxvi, fig. 12-15, 1855.

VAR. — *elongata*, Rossm., Iconogr. (Moq., var. β *elongata*, loc. cit., pag. 361.)

HAB. = Très-rare dans le département : un échantillon typique provenant du hameau du Suc, près de Brissac, et un exemplaire de la var. *elongata* des environs de Saint-Martin-de-Londres (1862) ; espèce communiquée des alentours de Lodève, de Saint-Chinian et du Caylar.

OBS. = Le *P. frumentum*, var. *elongata*, sus-mentionnée, se fait remarquer par sa forme subcylindrique et par un grand développement du pli columellaire inférieur.

Cette espèce est très-peu répandue dans le midi de la France. Draparnaud, n'indiquant pas de localité précise, se contente de dire qu'elle habite sur les rochers, parmi les mousses. Aleron l'a signalée dans le département des Pyrénées-Orientales ; Moquin-Tandon, dans la collection de qui nous avons pu la voir, l'avait récoltée lui-même dans la Haute-Garonne. La plupart des auteurs la mentionnent à Metz, Strasbourg, Langres, Lyon.

Pupa secale.

Pupa secale, Drap., Tabl. Moll., pag. 59, 1801, et Hist., pag. 64, pl. III, fig. 49-50, 1805.

Pupa secale, Dup., Hist. Moll., pag. 384, pl. XIX, fig. 9, 1847.

Pupa secale, Moq., Hist. Moll., II, pag. 366, pl. XXVI, fig. 26-29, 1855.

VAR. — *minor*, Moq., loc. cit., pag. 366.

— *Sarratina*, Moq., loc. cit., pag. 366.

— *Boileausiana*, Moq., loc. cit., pag. 367 (*Pupa Boileausiana*, Charp., in Kust., Conch. cab. von Martini und Chemnitz, 2e éd., pag. 98, pl. XIII, fig. 21-23, 1852).

HAB. = Tout le département, et notamment les environs de Saint-Martin-de-Londres, de Ganges, de Saint-Jean-de-Buèges du Caylar, de Lodève et même de Montpellier ; la var. *minor*, les mêmes localités que les types. Nous avons ramassé en assez grande abondance à Brissac, au Causse-de-la-Selles, à Viols, à Saint-Guilhem-le-Désert et à La Valette la var. *Boileausiana*, qui n'avait pas encore été signalée dans le département. Le *P. secale* est certainement une espèce très-répandue.

Obs. = Tout en acceptant l'espèce de Charpentier (*P. Boileausiana*), « caractérisée par un petit pli surajouté au grand pli extérieur de la paroi aperturale et aussi par un autre pli très-mince, allongé, qui suit l'angle supérieur du bord columellaire », Dupuy nous dit « qu'il arrive souvent que ces deux plis s'oblitèrent quelquefois au point de n'être plus sensibles». C'est ce qui s'observe dans la plupart des individus du département de l''Hérault.

Pupa granum.

Pupa granum, Drap., Tabl. Moll., pag. 59, 1801, et Hist., pag. 63, pl. III, fig. 45-46, 1805.

Pupa granum, Dup., Hist. Moll., pag. 396, pl. XIX, fig. 10, 1847.

Pupa granum, Moq., Hist. Moll., II, pag. 370, pl. XXVI, fig. 34-35, 1855.

Hab. = Montpellier, Ganges, Pézenas, Bédarieux, Lodève, etc. — Espèce plus commune que la précédente.

Obs. = On rencontre beaucoup d'échantillons adultes dont deux et quelquefois trois des quatre plis palataux sont très-atténués et presque rudimentaires. — Dupuy fait très-justement observer que la dent placée sur le milieu de la paroi aperturale distingue toujours facilement cette espèce de ses congénères. — Deux exemplaires sénestres rencontrés à Montpellier.

Pupa Michelii.

Pupa Michelii, Terv., *in litt.*

Pupa Michelii, Dup., Hist. Moll., pag. 397, pl. XIX, fig. 11, 1847.

Hab. = Brissac.

Obs. = Trouvé sans animal. Avec Terver, Dupuy et Drouët, nous l'acceptons provisoirement comme espèce, d'après les caractères de la coquille. Ce Maillot n'avait encore été indiqué que dans les environs de Toulon.

Pupa polyodon.

Pupa polyodon, Drap., Tabl. Moll., pag. 60, 1801, et Hist., pag. 67, pl. IV, fig. 1-2, 1805.

Pupa polyodon, Dup., Hist. Moll., pag. 398, pl. XX, fig. 2, 1847.

Pupa polyodon, Moq., Hist. Moll., pag. 372, pl. XXVI, fig. 39, et XXVII, fig. 1-4, 1855.

VAR. — *minor*, Moq., loc. cit., pag. 371 (*P. ringicula*, Mich.).
— *attrita*, Moq., loc. cit., pag. 373.

HAB. = Rare aujourd'hui dans l'Hérault. Draparnaud mentionne le *P. polyodon* comme se trouvant à Castelnau. En 1845, il en a été recueilli par nous un assez grand nombre sur les pierres des arcades du Peyrou, à Montpellier, et, en 1868, quelques rares sujets à Caunelles, près de Celleneuve; mais presque tous ces exemplaires appartiennent aux var. *minor* et *attrita*, et sont bien inférieurs pour la taille de la coquille et pour la proéminence des dents à ceux qui proviennent des Pyrénées-Orientales, et notamment des environs de Prats-de-Mollo et du Vernet.

OBS. = Drouët assigne pour aire au *P. polyodon* toute la France méditerranéenne.

Pupa multidentata.

Turbo multidentatus, Oliv., Zool. Adriat., pag. 17, pl. v, fig. 2, 1792.
Pupa variabilis, Drap., Tabl. Moll., pag. 60, 1801, et Hist., pag. 66, pl. III, fig. 55-56, 1805.
Pupa variabilis, Dup., Hist. Moll. pag. 378, pl. xv, fig. 9, 1847.
Pupa multidentata, Moq., Hist. Moll., II, pag. 374, pl. XXVII, fig. 5-9, 1855.

VAR. — *major*, Moq., loc. cit., pag. 375.
— *minor*, Moq., loc. cit., pag. 375.
— *labiosa*, Moq., loc. cit., pag. 375.
— *pachygaster*, Moq., loc. cit., pag. 375.

HAB. = Tout le département, très-commun dans les régions Nord et Nord-Ouest; les var. *major* et *minor* même localité que le type; la var. *pachygaster*, Montpellier (Moq.), Castelnau, Cette, Ganges, Saint-Martin-de Londres, Saint-Bauzille-du-Putois, Saint-Guilhem-le-Désert; un sujet de la var. *labiosa* a été recueilli par nous à La Valette.

OBS. = Moquin-Tandon donne comme caractère distinctif de cette espèce d'avoir la coquille cylindroïde et l'ouverture subovale arrondie, avec sept à huit plis; le péristome est disjoint.

Pupa doliolum?

Bulimus doliolum, Brug., Encycl., Vers., II, pag. 351, 1792.

Pupa doliolum, Drap., Tabl. Moll., pag. 58, 1801, et Hist., pag. 62, pl. III, fig. 41-42, 1805.

Pupa doliolum, Dup., Hist. Moll., pag. 404, pl. XV, fig. 3, 1847.

Pupa doliolum, Moq., Hist. Moll., II, pag. 385, pl. XVII, fig. 32-34, 1855.

HAB. = Comme nous le disions dans la 2e édition de ce Catalogue, ce n'est qu'avec doute que nous indiquons cette espèce, que nous n'avons jamais pu recueillir nous-même dans le département. Des deux exemplaires qui nous ont été communiqués, l'un provenait du pied du pic de Saint-Loup (campagne du Renard), l'autre des environs de Ganges.

Pupa umbilicata.

Pupa umbilicata, Drap., Tabl. Moll., pag. 58, 1801, et Hist., pag. 62, pl. III, fig. 39-40, 1805.

Pupa umbilicata, Dup., Hist. Moll., pag. 410, pl. XX, fig. 7, 1847.

Pupa cylindracea, Moq., Hist. Moll., II, pag. 390, pl. XXVII, fig. 42-43, et pl. XXVII, fig. 1-4, 1855.

VAR. — *major*, Nob. Coq. plus grande que le type.

— *Barrandoniana*, Nob. Coq. avec un pli columellaire assez prononcé.

HAB. = Tout le département. — Nous avons trouvé près de Brissac et de Saint-Gély-du-Fesc deux individus de la variété *major*, dont l'un mesure 4 millim. 2/5 de longueur et l'autre 4 millim. 3/5. La var. *Barrandoniana*, assez répandue dans la partie septentrionale, semble n'avoir été signalée dans aucun autre département.

Le *P. umbilicata*, selon presque tous les auteurs, habite toute la France; mais d'après M. Bourguignat[1], c'est « une espèce spéciale aux contrées du littoral. Elle se trouve au Maroc, en Algérie, en Espagne, en France; seulement elle semble ne guère dépasser, dans notre pays, la vallée de la Seine ». « Tous les

[1] *Malacol, du Château d'If*, 1860.

individus, ajouta-t-il, que j'ai eu à examiner du nord de la France, ainsi que de l'Angleterre, n'appartiennent point à cette espèce, mais bien à une autre connue des Anglais sous le nom de *cylindracea*. C'est donc une grave erreur de considérer, ainsi que l'ont fait Moquin-Tandon et L. Pfeiffer, l'*umbilicata* de Draparnaud comme identique au *Pupa* (Turbo) *cylindracea* de Dacosta (*Test. brit.*, pag. 89, pl. v, *fig.* 16, 1829). »

Exemplaire sénestre de Montpellier. Mollusque ovovivipare.

Pupa muscorum.

Turbo muscorum, Linn., Syst. nat., X, éd. I, pag. 767, 1758.
Pupa marginata, Drap., Tabl. Moll., pag. 58, 1801, et Hist., pag. 61, pl. III, fig. 36-38, 1805.

Pupa muscorum, Dup., Hist. Moll., pag. 407, pl. xx, fig. 10, 1847.
Pupa muscorum, Moq., Hist. Moll., II, pag. 392, pl. XXVIII, fig. 5-15, 1855.

VAR. — *major*, Nob. Coq. plus grande que le type.
— *bigranata*, Moq., loc. cit., pag. 393 (*Pupa bigranata*, Rossm., Iconogr., IX, X, pl. xxv, fig. 645, 1839 ;— Dup., loc. cit., pag. 409, pl. xx, fig. 9).
— *Jourdaniana*, Nob. Denticulations semblables à celles du *B. triplicata*, un pli supérieur, dentiforme vers le milieu de l'avant-dernier tour, un columellaire très-peu marqué et une callosité palatale.

HAB. = Tout le département, dans les régions Nord et Nord-Ouest. Le type linnéen de cette espèce est moins répandu que la var. *bigranata* ; la var. *Jourdaniana*, La Valette, Saint-Martin-de-Londres, Lodève, Saint-Gély-du-Fesc ; c'est auprès de cette dernière localité qu'a été trouvée, une seule fois (1865), la var. *major*.

Paladilhe a décrit dans ses *Nouvelles miscellanées malacologiques*, sous le nom de *P. Masclaryana*, une coquille qui, selon nous, doit être rapportée à la *P. muscorum*, var. *bigranata*.

Pupa triplicata.

Pupa triplicata, Stud., Kurz. Verzeichn., pag. 89, 1820.
Pupa tridentalis, Mich., Compl., pag. 61, pl. xv, fig. 28-30, 1831.
Pupa triplicata, Dup., Hist. Moll., pag. 409, pl. xx, fig. 8, 1847.

Pupa triplicata, Moq., Hist. Moll., II, pag. 305, pl. XXVIII, fig. 16-19, 1855.

HAB. = Les environs du hameau de Frouzet, près Saint-Martin-de-Londres; sous des feuilles mortes, dans les murailles en pierres sèches.

OBS. = Parfaitement typique; redoute extrêmement l'action de la lumière et celle de la chaleur.

Mollusque ovovivipare.

(*A continuer.*)

CÉPHALOPODES.

Extrait du Système silurien du centre de la Bohême, par **M. Joachim BARRANDE.**

M. J. Barrande vient de réunir en une brochure, accompagnée de 4 planches, trois des plus intéressants chapitres de ses études générales sur les Céphalopodes. Ces chapitres, extraits de son grand ouvrage sur le silurien de la Bohême, portent les titres suivants :

CHAP. I. — Partie initiale de la coquille. Observations générales.
— II. — Distribution verticale des Céphalopodes dans l'ensemble des contrées paléozoïques.
— III. — Résumé général de nos études sur les Céphalopodes.

Les notions, fort peu répandues malgré leur grand intérêt, que renferme le premier chapitre, m'ont engagé à en présenter ici une analyse succincte, mais suffisante cependant pour faire connaître les résultats obtenus jusqu'à ce jour par les savants qui se sont livrés à l'étude des Céphalopodes, et plus spécialement de leur embryologie.

Dans un intéressant aperçu historique, l'auteur rappelle d'abord les observations des naturalistes qui l'ont précédé dans cette voie. Les travaux de Hooke (1696), Phillips (1836), d'Archiac et de Verneuil (1842), Eichwald (1842), Portlocke (1843), Mc Coy (1844), de Koninck (1844), Quenstedt (1846), Hauer (1846 à 1860), Römer (1850), Sandberger (1850-51), Sœmann (1852), Giebel (1852), Poteau (1854-55), G. Sandberger (1858),

Quenstedt (Jura 1858), Barrande (1860), Lossen (1860), Ooster (1857-63), Barrande (1865-70), Laube (1869), Schlüter (1871), Hyatt (1872), Bayan (1873), Mojsisovics (1873), Munier-Chalmas (1873), sont successivement analysés et discutés. Les plus importants, au point de vue embryologique, sont certainement ceux de M. Hyatt, un évolutionniste, et de M. Barrande, un adversaire résolu des théories darwiniennes, qui, bien que guidés par un esprit philosophique tout différent, se sont heureusement rencontrés dans leurs principales observations.

Suivant M. J. Barrande, la partie initiale de la coquille chez les Céphalopodes affecte deux formes bien distinctes. Chez les Nautilides, cette extrémité fait suite à la partie cloisonnée, sans aucune interruption de continuité dans la surface externe, c'est-à-dire sans constriction et sans dilatation qui puissent indiquer deux parties consécutives et distinctes.

La forme la plus simple de la partie initiale se remarque chez les Nautilides à coquille droite, comme les *Orthoceras*, ou à coquille faiblement arquée, comme les *Cyrtoceras*, qui présentent une calotte de forme arrondie, convexe ou plus ou moins conique, terminant la surface de la coquille.

Les coquilles plus ou moins fortement arquées ou enroulées (*Nautilus*, *Trochoceras*), possèdent une extrémité différant de celle des types précédents en ce qu'elle est asymétrique dans le profil de la calotte terminale, c'est-à-dire dans sa section par le plan médian. Le sommet de la figure conique est plus rapproché du bord concave que du bord convexe.

Après avoir ainsi défini les apparences caractéristiques de la pointe initiale de la coquille dans les Nautilides, l'auteur réunit en un tableau toutes les espèces, au nombre de cent neuf, sur lesquelles il a pu reconnaître cette partie ; le plus grand nombre en a été fourni par les couches siluriennes, carbonifères et triasiques. Rappelons à ce sujet que M. Barrande rapporte tous les Nautilides aux onze types suivants : *Cyrtoceras*, *Gomphoceras*, *Gyroceras*, *Hercoceras*, *Lituites* et *Ophidioceras* (s.-g.), *Nautilus*, *Orthoceras* et *Endoceras* (s.-g.), *Pragmoceras*, *Trochoceras*.

Déjà, en 1696, le Dr Hooke a signalé l'existence d'une cicatrice sur la partie centrale de la calotte initiale du *Nautilus Pompilius*. Cette cicatrice a été observée depuis dans diverses espèces réparties entre huit genres ou sous-genres des Nautilides. Les plus intéressantes pour notre région, celles où nous avons le plus d'espoir de pouvoir l'observer à notre tour, sont : *Nautilus intermedius*, *lineatus*, *aratus*, *clausus*, des formations liasiques et jurassiques; *Nautilus Clementinus* et *inæqualis*, de la craie; et *Nautilus Pompilius* et *umbilicatus*, des mers actuelles.

La cicatrice occupe presque toujours une position centrale dans les Nautilides siluriens de la Bohême. Le contour en est tantôt circulaire et tantôt elliptique, et parfois, dans ce cas, presque linéaire, comme dans le *N. Pompilius*. On remarque aussi quelquefois, en travers de la cicatrice, une faible dépression d'apparence variable, ainsi que divers autres traits de moindre importance.

Les dimensions de la cicatrice, dont les bords sont souvent un peu en relief, mais sur une faible largeur, sont toujours très-exiguës, par rapport aux diamètres de la base de la calotte terminale. Pour la cicatrice circulaire, la plus dilatée que l'on connaisse, le rapport entre le diamètre de la cicatrice et celui de la base de la calotte est environ 1 à 10 ; il est 1 à 5 pour la plus grande cicatrice elliptique qu'on ait observée jusqu'ici.

L'origine et la destination de la cicatrice ne peuvent donner lieu qu'à des interprétations hypothétiques. M. Barrande admet que la cicatrice a pu livrer passage à un ligament rattachant au corps un organe provisoire (branchies, vitellus, vessie natatoire), en attendant que l'animal ait eu le temps de construire et de fermer la première loge aérienne, qui doit remplir la même fonction. Dans tous les cas, il nie absolument la possibilité que cette cicatrice représente le passage du Mollusque entre l'œuf et la coquille, ainsi que le prétend M. Hyatt : « un chameau, dit-il, n'ayant jamais passé par le trou d'une aiguille ».

Dans le § IV, l'auteur nous montre le développement du Nautilide à partir de la pointe initiale isolée jusqu'aux spécimens

adultes. Au sortir de l'œuf, le jeune Nautilide commence par s'envelopper d'une coquille composée d'une seule cavité constituant la grande chambre. Par des cloisons successives, il sépare de la partie inférieure de cette cavité les loges aériennes superposées, tandis que vers le haut il élève les bords de la chambre d'habitation[1].

La première loge se distingue généralement par l'exiguïté de sa hauteur, qui est d'ailleurs dans un rapport très-variable avec la hauteur de la seconde loge.

Dans la première loge aérienne du *N. Pompilius*, on a pu, grâce à certaines préparations, reconnaître le premier élément du siphon ; il est un peu enflé et son extrémité fermée s'appuie sur la surface de la calotte, vers le bout de la fissure voisine du bord convexe ou ventral de la coquille.

Toutes les études comparatives faites jusqu'à ce jour établissent une complète concordance entre le principal représentant des Nautiles vivants et les Nautiles siluriens de la Bohême, sous le rapport de l'extrémité initiale de la coquille, et sur ce point les observations de l'auteur sont parfaitement d'accord avec celles de M. Hyatt.

Après avoir exposé avec beaucoup de netteté les notions qui précèdent, M. Barrande, passant à l'étude embryologique des Goniatides et des Ammonides, établit les contrastes qui existent entre l'extrémité initiale de leurs coquilles et celle de la coquille des Nautilides.

---

[1] On sait aujourd'hui, grâce aux recherches de M. le professeur Keferstein, de Göttingen, que le *Nautilus Pompilius*, pour s'élever dans sa coquille jusqu'au point où il doit construire une nouvelle cloison, emploie la tension d'un fluide aériforme qu'il produit par le fond de son sac et qui pousse son corps vers le haut. — C'est ainsi, fait observer judicieusement M. Barrande, que Papin a imaginé de soulever par la vapeur un piston métallique. — L'air dégagé par le Nautile doit vaincre la résistance, non-seulement du poids du Mollusque, mais encore celle d'environ six atmosphères qui pèsent sur lui !

Par contre, il est bien regrettable qu'après deux cents ans d'études, on ne soit pas encore parvenu à analyser et à décrire nettement le procédé par lequel le Nautile s'élève et s'enfonce dans les eaux d'une manière instantanée, selon les besoins de son existence.

D'après les travaux de plusieurs savants, et en particulier de M. Hyatt, on admet aujourd'hui d'une manière générale que la coquille des Ammonides et des Goniatides commence par une partie globuleuse (ovisac) distincte de l'origine de la spire à la quelle elle est adaptée.

L'ovisac des Ammonides est un corps plus ou moins renflé, contrastant par son volume avec la partie contiguë de la spire cloisonnée ; il représente habituellement un ellipsoïde transverse, dont on voit les plus grandes dimensions lorsqu'on regarde la coquille par le côté ventral ou par le côté dorsal. L'ovisac est dépourvu d'ornementation, au rebours de la calotte initiale des Nautiles, qui est le plus souvent ornée de stries concentriques et rayonnantes [1].

Dans les Ammonides, le siphon commence par un élément fermé au bout et un peu plus dilaté que les éléments suivants. Ce premier élément ou *cœcum* traverse les deux premières cloisons et pénètre plus ou moins dans l'ovisac, bien différent en cela du cœcum des Nautilides, placé tout entier entre la première cloison et la calotte initiale.

Voici les principaux faits que met en lumière le travail remarquable de M. Barrande, et j'aurais pu borner là cette analyse, mon intention étant surtout d'appeler sur cette question l'attention des naturalistes, afin que, très-minutieux dans leurs recherches, ils recueillent avec soin et signalent les exemplaires de Céphalopodes qu'ils pourraient trouver munis de leur partie initiale. Cependant on se passionne tellement aujourd'hui pour ou contre la doctrine darwinienne, qu'il me paraît utile de faire connaître les principales conclusions auxquelles ses études ont conduit M. Barrande.

Ce savant paléontologiste pose d'abord en principe que si, en évolution, on abandonne la constance de l'embryon, l'hypothèse

---

[1] On peut voir au Muséum de Lyon, dans la belle collection de notre savant et regretté paléontologiste, M. Eugène Dumortier, un échantillon de *Crioceras* provenant du Ciret du Mont-d'Or, qui montre le bouton initial.

de l'évolution perd toutes les apparences que la similitude supposée des formes embryonnaires paraissait offrir en sa faveur. Or : 1° les Goniatides et les Ammonides, dont l'embryon figure un ovisac sans calotte initiale, ne peuvent pas dériver par filiation et transformation de la famille des Nautilides, antérieurement existants, et dont la coquille commence par une calotte initiale, sans ovisac ; 2° par suite du même contraste dans leur embryon, les familles des Nautilides, des Goniatides et des Ammonides ne peuvent pas dériver par filiation et transformation d'un même ancêtre commun, placé par l'imagination dans la nuit des temps antédiluviens, car cet ancêtre commun devrait être représenté dans les trois familles par une même forme embryonnaire.

Après quelques autres considérations sur les époques d'apparition, le maximum de développement et de disparition des Nautilides, des Goniatides et des Ammonides, M. Barrande pose une série de conclusions qui résument les résultats de ses recherches sur la partie initiale de la coquille des Céphalopodes, et révèlent de grandes discordances entre la théorie transformiste et les faits observés jusqu'à ce jour.

Ces conclusions, qui sont suffisamment indiquées par ce qui précède, sont rapprochées par l'auteur, dans un Appendice fort intéressant, de celles formulées par M. Davidson pour les Brachiopodes, par M. Grand'Eury pour la flore carbonifère, par M. Carruthers pour la vie végétale en général, et par lui-même pour les Trilobites. Tous ces naturalistes, par des voies bien diverses, ont été amenés à reconnaître que « *la théorie de l'évolution par transformation est impuissante à rendre compte de la plus grande partie des faits qu'on a cru pouvoir expliquer à son aide* ».

Faisant abstraction complète de toute opinion personnelle sur le fond même de ces délicates questions, je crois avoir analysé impartialement l'intéressant travail de M. Barrande, travail dont on peut combattre les conclusions philosophiques, mais dont on ne saurait trop louer l'esprit méthodique et consciencieux.

F. Fontannes.

REVUE SCIENTIFIQUE.

TRAVAUX FRANÇAIS. — Zoologie.

M. Lichtenstein (*Compt. rend. Acad.*, 12 novembre 1877) établit que les Pucerons du genre *Schizoneura* offrent les mêmes métamorphoses que ceux des genres *Pemphigus* et *Tetraneura*. A raison de l'identité complète de l'Insecte obtenu des racines de Graminées avec celui qu'on voit poindre sur le Cornouiller, *Schizoneura cornis*, le fait de la migration de ce dernier des racines des *Holcus*, et probablement d'autres Graminées, aux feuilles du *Cornus sanguinea* paraît indiscutable à l'habile entomologiste.

M. Lichtenstein (*Compt. rend. Acad.*, 24 décembre 1877) signale aussi un nouvel exemple d'une génération sexuée et privée de rostre qui lui est fourni par le *Pemphigus Spirathecæ* Pass.

— Dans une Note (*Compt. rend. Acad.*, 12 novembre 1877) sur l'évolution des globules rouges dans le sang des Vertébrés ovipares, M. Hayem admet que ces globules proviennent d'un élément particulier qui, dès ses premières phases de développement, est distinct des globules blancs. Ceux-ci, aussi bien chez les Vertébrés ovipares que chez les Vertébrés supérieurs, ne participent pas à la formation de globules rouges; mais il est à remarquer que les globules rouges embryonnaires des premiers sont tout d'abord dépourvus d'hémoglobine, tandis que, quelle que soit leur exiguïté, les mêmes globules des derniers sont toujours colorés.

Une deuxième Note de M. Hayem (*Compt. rend. Acad.*, 31 décembre 1877) relative au même sujet, mais dans les animaux supérieurs (Vertébrés vivipares), se termine par les considérations suivantes : « Les » globules rouges proviennent du développement plus ou moins régu- » lier de petits éléments incolores, délicats, très-altérables, se modi- » fiant rapidement dès qu'ils sont sortis des vaisseaux; 2° ces éléments » passent par une phase intermédiaire (dont l'étude est facilitée par » l'anémie) dans laquelle ils se perfectionnent, grossissent et se colo- » rent jusqu'à ce qu'ils acquièrent, souvent avant d'avoir atteint » leur diamètre normal, le caractère des hématies. »

Une Communication (*Compt. rend. Acad.*, 7 janvier 1878) sur la formation de la fibrine du sang étudiée au microscope est encore due à M. Hayem.

—D'après M. J. Renaut (*Compt. rend. Acad.*, 19 novembre 1877), «la » striation musculaire est constituée par une succession de disques » épais, seuls contractiles, et de bandes claires traversées chacune par » un disque mince et deux disques accessoires, analogues entre eux au » point de vue de la forme et jouant vraisemblablement un rôle iden- » tique dans la fonction ».

— Une Algue (*Compt. rend. Acad.*, 18 novembre 1877) du genre *Rytiphlæa*, analysée par M. Descourt, est la cause de la coloration violacée des Huîtres du bassin d'Arcachon. Ces Mollusques, se nourrissant de cette Algue, qui est très-répandue dans le bassin que nous venons d'indiquer, s'en assimilent la matière colorante, qui, plus ou moins modifiée, se fixe spécialement dans les lobes de leur manteau et dans leurs lamelles branchiales.

— M. A. Villot (*Compt. rend. Acad.*, 19 novembre 1877) nous dévoile un fait qu'on ignorait jusqu'à ce jour : le passage des Tænias de Musaraignes de l'état de proscolex à celui de scolex. Ce passage s'effectue chez les Glomèris ; la forme décrite récemment par M. Villot sous le nom de Stéphalocyste est précisément la forme intermédiaire qu'il s'agissait de trouver.

— Une Communication de M. A. Giard (*Compt. rend. Acad.*, 19 novembre 1877) a pour objet certaines monstruosités de l'Étoile de mer commune (*Asteracanthion rubens*), très-abondante, surtout pendant les mois d'hiver et de printemps, sur la plage de Wimereux. Parmi les *Asteracanthion* à six rayons au lieu de cinq, nombre typique de l'espèce, que l'on peut recueillir tous les ans, il en est qui sont évidemment des monstres doubles, d'autres des monstres polyméliens. On peut les comparer, « tantôt au cænobium de *Botryllus*, où le nombre des unités constitutives du cænobium varie d'un cormus à l'autre et parfois sur le même cormus, tantôt aux cænobiums composés des genres *Amaræcium* et *Polyclinum* ». M. Giard ajoute qu'il est remarquable de rencontrer à l'état normal, dans le groupe des Échinodermes, ces deux cas distincts, qui se présentent à l'état tératologique chez l'*Asteracanthion rubens*.

— L'œuf (*Compt. rend. Acad.*, 19 novembre 1877) des Tænias (*Tænia pectinata* et *T. expansa*) arrive, selon M. R. Moniez, par des divisions successives, à former une *morula*, pendant que la masse protoplasmatique, animée d'une vie propre, se partage en deux véritables cellules. Mais en même temps que la division a commencé, une membrane vitelline s'est produite autour de l'embryon. La masse morulaire,

par l'effet d'un glissement sur ses deux côtés, finit par être entourée par les deux sphères deutoplasmatiques, qui ne se divisent pas davantage. Une grande partie de la matière qui les forme reste au pôle de l'œuf.

Après plusieurs divisions successives, la *morula* se différencie en deux portions : l'une centrale, l'autre périphérique ou exoderme. Entre les feuillets existe une cavité, cavité du corps. Mais, tandis que l'exoderme se résorbe, la masse centrale conserve son caractère : elle montrera plus tard les crochets caractéristiques.

L'embryon finit par s'envelopper d'une membrane chitineuse propre, et apparaît avec les caractères qu'on lui connaît.

Toutefois, les résultats énoncés ne peuvent servir à fixer la position des Cestoïdes. Ce qui est certain cependant, c'est que rien, dans les faits décrits, « ne rappelle ce que l'on observe chez les autres Annelés. Ce qui n'est pas moins évident, c'est que les Tænias sont des animaux relativement élevés, mais considérablement dégradés par leur parasitisme, qui est en effet le plus complet, et qu'ils ne peuvent être considérés comme de simples *morula*. »

— Une seconde Note de M. P. Gervais (*Compt. rend. Acad.*, 26 novembre) sur les particularités du crâne de l'Échidné de la Nouvelle-Guinée, justifie pour cet animal la création du genre nouveau, *Acanthoglossus*. Ce dernier genre, le genre *Tachyglossus*, ou Échidné australien, sont, avec l'Ornithorynque, les Mammifères les plus rapprochés des Ovipares. Quoique les caractères principaux du crâne de l'*Acanthoglossus*, de même que ceux du crâne du *Tachyglossus*, restent conformes à ceux des Mammifères envisagés comme classe, il existe cependant, d'après le professeur Gervais, une remarquable ressemblance entre le faciès général de ce crâne et celui des *Apteryx*, ressemblance qui, d'après lui aussi, serait une preuve à l'appui du transformisme.

— M. L. Ranvier (*Compt. rend. Acad.*, 26 novembre 1877) a étudié les corpuscules de tact dans la langue et dans le bec du Canard domestique, organes dans lesquels ils existent à un état de très-grande simplicité. Ils sont très-abondants dans la peau qui borde le bec, ainsi que dans les papilles molles, formant un coussinet de chaque côté de la crête médiane et cornée de la langue, et sont constitués par un groupe de deux, trois, quatre, ou un plus grand nombre de cellules, entourées d'une capsule lamelleuse que double une couche endothéliale continue de forme globuleuse. Ces cellules contiennent un noyau sphérique et un ou deux nucléoles. Lorsqu'elles sont au

nombre de deux, elles sont hémisphériques et leurs faces planes sont appliquées l'une sur l'autre ; tandis que, lorsqu'elles sont plus nombreuses, les deux extrêmes seulement sont hémisphériques, et les autres présentent, toutes, deux faces aplaties.

De plus, un seul tube nerveux est reçu par chaque corpuscule du tact, qui, si le corpuscule n'est composé que de deux cellules, pénètre et s'élargit dans l'espace intercellulaire en forme de disque, appelé par M. Ranvier *disque tactile*. Le chiffre des disques varie avec le nombre des cellules, mais celles-ci ne sauraient être considérées comme des organes nerveux terminaux. Ce rôle est rempli par le disque tactile, protégé contre les excitations mécaniques venues du dehors par les cellules qui l'entourent. Dès-lors, il ne peut être impressionné que d'une façon indirecte. M. Ranvier « pense même que le contact des objets extérieurs agit d'abord sur les cellules du corpuscule, qui, par un mécanisme qui nous est inconnu, peut-être de l'électricité, de la chaleur ou une substance chimique irritante pour les nerfs, réagiraient à leur tour sur les disques du tact ».

— L'examen (*Compt. rend. Acad.*, 3 décembre 1877) de la faune de la Nouvelle-Guinée, ressemblant à celle de l'Australie, permet d'affirmer qu'autrefois ces deux terres ne formaient qu'un seul continent. Les collections que M. Laglaize a formées dans cette grande île viennent corroborer cette assertion, résultant déjà des explorations des voyageurs. Elles renferment, outre l'Échidné décrit par M. P. Gervais comme un genre, quelques Mammifères nouveaux pour la science et que M. Alph. Milne-Edwards fait connaître. De ce nombre est d'abord un sujet appartenant au genre *Dromicia*, du groupe des Phalangers, *Dromicia caudata* Alph. Milne-Edwards ; puis une espèce de *Cuscus*, *Cuscus vestitus* Id., genre aujourd'hui séparé des Phalangers ; enfin un Rongeur, *Pogonomys macrurus* Id., offrant, sauf la longueur de sa queue, beaucoup de ressemblance avec les représentants du genre *Mus*.

— A l'appui (*Compt. rend. Acad.*, 17 décembre 1877) de cette proposition, essentiellement vraie pour toutes les parties de la zoologie, que si, au lieu de concentrer leur attention sur des caractères extérieurs, tels que le plumage, les disques péri-ophthalmiques, etc., les ornithologistes l'avaient portée sur les modifications du squelette, par exemple, ils ne seraient pas tombés dans des erreurs si fréquentes, M. Alph. Milne-Edwards assigne au genre *Phodilus* une place dans la classification autre que celle que tous les auteurs lui avaient attribuée. Ces derniers, se fondant sur des caractères extérieurs, l'ont tous

rangé dans la famille des Strigidés, à côté des Effraies, tandis que « les caractères de la charpente osseuse prouvent clairement que non-seulement le Pholide diffère des Effraies, mais qu'il ne doit pas être placé dans la même famille, et qu'au contraire il doit se ranger dans la section des *Bubonidæ*, à côté des *Syrnium* et des *Nyctale.* »

— Par suite de la rectification précédente (*Compt. rend. Acad.*, 31 décembre 1877), le petit groupe des Strigidés se trouverait réduit au seul genre *Strix*, si la découverte, à Madagascar, d'une espèce jusqu'ici inconnue ne venait pas combler le vide ainsi formé. L'Oiseau pour lequel M. Alph. Milne-Edwards fait le genre de *Heliodotus*, *H. Soumagnei* Grandidier, bien qu'appartenant au même type que les Effraies, s'en distingue par des particularités ostéologiques de la tête, du sternum, du bassin, du tibia et du péroné. D'ailleurs, la forme des disques péri-ophthalmiques, ne s'unissant pas aussi haut sur la ligne médiane au-dessus du bec, et la brièveté des ailes, ne dépassant pas la queue, justifient cette manière de voir.

— L'examen (*Compt. rend. Acad.*, 22 avril 1878) des diverses parties du squelette et du système musculaire a aussi déterminé le professeur du Muséum à ranger dans le groupe des Échassiers, à titre de famille distincte, l'Oiseau de Madagascar que fit, en 1838, connaître I. Geoffroy Saint-Hilaire, sous le nom de *Mesites variegatus*. Les *Mesites* avaient été jusqu'à ce jour considérés comme des Gallinacés ou des Pigeons par ce dernier savant et par Ch. Bonaparte, et comme des Passereaux par Gray, Siendewall et Hartlaub.

— Les expériences de notre collaborateur, M. G. Duchamp[1] (*Compt. rend. Acad.*, 24 décembre 1877), le conduisent à penser que le séjour dans le tube digestif d'un Vertébré à sang chaud, quelle que soit son espèce, doit être la condition principale du développement des Ligules. La température joue le rôle essentiel pour ce développement (*Compt. rend. Acad.*, 18 février 1878). Un fait qu'il importe de signaler, c'est que ce parasite n'a pas besoin de son intégrité pour achever son évolution.

— Nous rapporterons en partie les conclusions auxquelles est arrivé M. Cyon[2] (*Compt. rend. Acad.*, 31 décembre 1877) dans ses recherches sur les organes périphériques du sens de l'espace : « Les canaux semi-

---

[1] Voir G. Duchamp ; *Sur l'Anatomie et la Physiologie des Ligules*, 1876.

[2] Voir *Rev. Sc. Natur.*, tom. V, pag. 95.

circulaires sont les organes périphériques du sens de l'espace, c'est-à-dire que les sensations provoquées par l'excitation des terminaisons nerveuses dans les ampoules de ces canaux servent à former nos notions sur le sens de l'espace. — A l'aide de ces sensations, il se forme dans notre cerveau la représentation d'un espace idéal sur lequel sont rapportées toutes les perceptions de nos autres sens qui concernent la disposition des objets qui nous entourent et la position de notre corps parmi ces objets. — L'excitation physiologique des terminaisons périphériques particulières à l'organe du sens de l'espace se fait probablement par voie mécanique à l'aide des otolithes qui se trouvent dans les ampoules; ces otolithes seraient alors mis en vibration par tout mouvement actif ou passif de la tête, et peut-être aussi pour les ondes aériennes, dont la membrane du tympan transmet le mouvement au liquide qui remplit le système des canaux semi-circulaires. — La huitième paire de nerfs cérébraux contient deux nerfs des sens tout à fait distincts, le nerf auditif et le nerf de l'espace (*Raumnerv*). — L'organe central du sens de l'espace préside à la distribution et à la graduation de la force d'innervation, qui doit être communiquée aux muscles pour tous les mouvements des globes oculaires, de la tête et du reste du corps.... »

— En rendant compte du prochain fascicule du *Bulletin de la Société zoologique de France*, nous analyserons avec détail une Note de MM. Alix et Bouvier (*Compt. rend. Acad.*, 7 janvier 1878) sur un nouveau Gorille provenant du Congo.

— Pour M. P. Bert (*Compt. rend. Acad.*, 25 février 1878), «tous les organites vivants sont frappés à mort par l'oxygène simplement dissous; tous sont donc en réalité *anaérobies*. Seulement les uns, comme les éléments anatomiques, les vibrions butyriques, la levure de bière en activité, etc., réduisent une matière chimique qui leur est extérieure (hémogloline, acides lactiques, glycose); les autres, comme les globules rouges du sang, vivent aux dépens d'une matière imprégnée dans leur propre stroma.»

— La classification des Cestoïdes de M. Ed. Perrier (*Compt. rend. Acad.*, 28 février 1878) repose principalement sur la coïncidence de deux catégories de caractères dont la combinaison semble indiquer, dans cette classe, des coupes aussi naturelles que possible. Il divise ces Vers en deux ordres, Botriadés et Tæniadés de Van Beneden, mais en les délimitant de la manière suivante : 1° *Tæniadés* : scolex construit sur le type 4. Orifices génitaux sur la tranche des proglottis; —

2° *Botriadés* : scolex construit sur le type 2. Orifices génitaux sur la ligne médiane de la face large des proglottis. Dans le premier de ces ordres rentrent les familles des Tæniens, des Phyllébotriens, des Phyllocanthiens et des Rhynchothiriens ; quant au second, il est inutile de les décomposer en familles, à moins qu'on ne veuille y comprendre les *Cariophyllæus*, qui ne sont peut-être pas des Cestoïdes.

— D'autre part, une nouvelle classification des Stellérides (*Compt. rend. Acad.*, 11 mars 1878) est proposée par M. Ch. Viguier. Dans la classification des Stellérides, on s'est surtout servi des caractères fournis par le squelette extérieur et par les diverses productions accessoires. Sans négliger les renseignements résultant de leur étude, l'auteur a cru «qu'il y avait des caractères plus précis à tirer des dents elles-mêmes, ainsi que des parties internes du squelette, en particulier des arcs interbrachiaux, et surtout de la pièce qui supporte les dents», et que pour cette raison il nomme *odontophore*. Enfin, un caractère qu'on n'avait pas encore remarqué est la présence, dans les ambulacres de quelques Stellérides, de couronnes de spicules calcaires, analogues à celles que l'on rencontre chez les Oursins, bien que ne présentant pas la même régularité.

— Les études (*Compt. rend. Acad.*, 11 mars 1878) de M. Le Bon lui font considérer le crâne et vraisemblablement le cerveau, dont il reproduit la forme, comme présentant un défaut de symétrie constante qui n'est pas de même sens pour chacune de ses parties.

— M. Ch. Richet (*Compt. rend. Acad.*, 11 mars 1878) conclut de ses expériences, qui ont porté sur le suc gastrique des Poissons, que l'acide chlorhydrique de ce suc s'y trouve à l'état de combinaison avec la tyrosine, la leucine, et peut-être avec d'autres substances analogues ; c'est-à-dire que le suc gastrique contient en réalité un sel formé par une base faible, dérivée de matières albuminoïdes, sel qui existe dans l'eau, en partie non décomposé, en partie résolu en leucine et acide libre.

— Un Mémoire (*Compt. rend. Acad.*, 18 mars 1878) sur les Mollusques marins de l'île Stewart (Nouvelle-Zélande) est lu à l'Académie par M. H. Filhol. Le nombre d'espèces de ces Mollusques est de 179 ; 134 se retrouvent dans le détroit de Cook, 99 à Aukland, 8 à Campbell, 6 aux îles Aukland, 28 aux îles Chatham, 22 ont été rencontrées à l'état fossile. «L'île Stewart, le détroit de Cook et Aukland ont 95 »espèces fossiles communes. Les mêmes localités et Campbell n'en »ont que 6. Les espèces de l'île Stewart se rencontrant dans les

»localités précédentes et aux îles Aukland, sont au nombre de 2. Elles »sont également de 2 pour les îles Chatham. »

— M. Horvath (*Compt. rend. Acad.*, 18 mai 1878) pose en principe que le développement et la multiplication des éléments qui constituent les êtres vivants exige un certain repos. Ce principe résulte, selon lui, d'une expérience faite sur les Bactéries.

— On connaît (*Compt. rend. Acad.*, 18 mai 1878) l'observation d'Harvey, que, lorsqu'on ouvre un œuf après trois jours d'incubation, les battements du cœur, d'abord fréquents, se ralentissent, puis s'arrêtent, mais qu'ils reparaissent après un certain temps d'arrêt, quand on touche cet organe avec de l'eau tiède ayant à peu près la température de la poule couveuse. En outre, dans ces derniers temps, M. Dareste a constaté la réapparition des mêmes battements, par l'action de l'eau tiède, lorsqu'ils ont cessé depuis plusieurs jours. Cette suspension causée par le refroidissement, et cette reprise de la vie sous l'influence de la chaleur de l'incubation, signalées depuis longtemps dans les végétaux et les animaux à sang froid, n'avaient jamais été observées chez les animaux à sang chaud, car les travaux de M. Bouchut ont prouvé que dans la syncope il y avait, non pas cessation, mais simplement diminution du nombre et de l'énergie des battements.

— La sixième livraison (*Compt. rend. Acad.*, 25 mars 1878) des *Crania ethnica* est offerte à l'Académie par M. de Quatrefages, en son nom et au nom de M. Hamy, seul auteur de ce fascicule. Cette livraison contient, entre autres choses, l'étude crâniologique des Tasmaniens, population répandue, au nombre de 7,000 âmes, dans la grande île de Van-Diemen, découverte en 1642, et dont le dernier représentant s'est éteint il y a un an.

Les Tasmaniens formaient à eux seuls une race spéciale, séparée des Australiens, leurs plus proches voisins, par leur chevelure franchement laineuse, et des Papouas par leur teint d'un noir foncé, légèrement olivâtre; ce dernier caractère les rapprochait des Négritos, dont ils se distinguaient par quelques traits de la face qui étaient exagérés chez eux.

La forme et le développement des bosses pariétales, ainsi que l'ensemble de certaines saillies et dépressions dirigées d'avant en arrière,

---

[1] Voir *Rev. Sc. Natur.*, tom. II, pag. 253; tom. III, pag. 79 et 590; tom. IV, pag. 536; tom. V, pag. 481.

que l'on a désignées sous le nom de *carène*, constituent, dans le crâne tasmanien, deux caractères faciles à reconnaître. L'indice céphalique moyen varie, chez les adultes, de 77,10 (tribus du Sud) à 74,34 (tribus du Nord) et la capacité du crâne, calculée en moyenne, est de 1420 centimètres cubes. Les empreintes des circonvolutions sont relativement fortes à la face interne de l'occipital; elles représentent, dans cette partie de la tête, ces prétendus signes d'infériorité sur lesquels certains auteurs ont souvent insisté.

Des caractères aussi tranchés que ceux que nous venons d'indiquer pour le crâne se retrouvent dans la face tasmanienne osseuse. Le plus frappant de ce caractère se remarque dans la charpente du nez, dont la racine est plus profondément enfoncée sous la glabelle que dans aucune autre race. Remarquons encore que les dents, surtout les incisives médianes, atteignent un très-grand développement; mais que, bien que le prognathisme maxillaire supérieur soit assez prononcé, elles sont moins obliques que l'os lui-même : elles se recourbent en outre de haut en bas, et sont presque verticales à la mâchoire supérieure. — La branche horizontale de la mâchoire inférieure se fait aussi quelquefois remarquer par sa force et son épaisseur, tandis que la branche montante reste au contraire mince et étroite. « L'ensemble est raccourci d'arrière en avant. Il résulte de là que les dents sont obligées de se porter obliquement en haut pour joindre celles de la mâchoire supérieure En même temps, le menton, rejeté en arrière, est quelquefois un peu fuyant. »

— M. Cadiat (*Compt. rend. Acad.*, 1er avril 1878) essaie de déterminer avec plus d'exactitude qu'on ne l'avait fait l'époque à laquelle se forme, chez l'embryon de Poulet, ce que la plupart des embryologistes désignent sous le nom d'anus, et qu'il appelle le cloaque, c'est-à-dire la cavité commune de l'intestin postérieur et des voies urinaires et génitales.

— La corde dorsale (*Compt. rend. Acad.*, 8 avril 1878) de l'*Amphioxus* a déjà, depuis longtemps, attiré l'attention des anatomistes. « Les uns, avec Rathke, la considèrent comme formée d'une matière gélatineuse amorphe contenue dans une enveloppe fibreuse; d'autres, et parmi eux MM. de Quatrefages, Wilhem, Müller et Stieda, la regardent comme constituée par des cellules soudées entre elles ou présentant à leur base un noyau adjacent à l'enveloppe extérieure; dans un troisième groupe se rangent Goodsir, J. Müller, Max Schultze et Marcusen, qui refusent à l'organe en question toute structure cellulaire. » Il résulte des recherches récentes de

MM. J. Renaut et G. Duchamp, que la structure de la corde dorsale de l'*Amphioxus* ne saurait être comparée à celle de tous les animaux vertébrés; il leur semble donc permis d'élever des doutes sur la valeur morphologique de son axe notocordien.

— Un Mémoire de M. Jobert, travail qui a été l'objet d'un rapport à l'Académie (*Compt. rend. Acad.*, 15 avril 1878), est relatif à la respiration aérienne de quelques Poissons du Brésil, et vient compléter et étendre les renseignements que nous avons déjà donnés à l'occasion d'une Communication présentée à l'Académie sur la respiration du *Callichthys asper*[1].

Il y a chez les sujets de cette dernière espèce, que la sécheresse chasse parfois de leur demeure habituelle, une respiration branchiale, et de plus une respiration analogue à la respiration pulmonaire des Vertébrés terrestres. Le canal intestinal de ce Poisson est le siége de cette seconde respiration, et M. Jobert a trouvé, dans la portion sublaminale de l'intestin, « une multitude d'appendices filiformes, disposés en bouquets à la surface libre de la tunique muqueuse, et composés essentiellement de vaisseaux sanguins. — Ces houppes sont jusqu'à un certain point comparables aux organes respiratoires découverts par Réaumur dans le rectum de certaines larves d'Insectes, et constitués par des prolongements du système trachéen. De même que ces branchies internes servent aux Libellules pour vivre dans l'eau pendant la première période de leur existence, les appendices sanguifères de la tunique intestinale des Callichthys servent à l'entretien d'une respiration aérienne, accessoire chez ces animaux aquatiques. »

Cette respiration aérienne existe d'une manière plus ou moins analogue chez d'autres Poissons dont M. Jobert a eu l'occasion d'étudier les mœurs dans la vallée de la Haute-Amazone. Toutefois, les Hypostomes qui jouissent de cette respiration, accomplie par un appareil semblable, expulsent par la bouche ou par les ouïes l'eau qui a servi à la respiration intestinale, tandis que les Callichthys rejettent par l'anus la même eau, contenant, dans les deux cas, de l'acide carbonique mêlé à l'azote non absorbé.

L'existence d'une respiration aérienne complémentaire a été pareillement constatée par M. Jobert chez le *Sudis gigas* et chez certains Érythrins de la Haute-Amazone. Mais ce n'est plus l'intestin de ces Poissons qui tient lieu de poumons, c'est la vessie natatoire qui est le

---

[1] Voir *Rev. Sc. Natur.*, tom. VI, pag. 81.

siége de la fonction. Les parois des petites loges alvéolaires garnissant intérieurement, chez les Érythrins, la poche pneumatique et communiquant au dehors par l'intermédiaire de l'œsophage, étaient connues des ichthyologistes, mais considérées par eux comme de simples replis cutanés. M. Jobert, au contraire, attribue à la vessie pneumatique la structure caractéristique d'un poumon que la plupart des physiologistes lui refusaient; il résulte en effet de ses observations que les parois de cet organe sont richement pourvues de vaisseaux sanguins, dont la plupart naissent du système veineux.

Ce qui vient donner plus de valeur à cette opinion, c'est que les cellules du réseau veineux font défaut et que les parois de la vessie sont lisses chez l'*Erythrin trachina* de l'Amazone, espèce qui ne jouit pas de la faculté de vivre hors de l'eau.

— Une véritable parenté morphologique (*Compt. rend. Acad.*, 15 avril 1878) avec les Invertébrés supérieurs pour les dispositions de l'organe hépatique se retrouve, d'après M. Joannes Chatin, chez un Nématoïde du groupe des *Agamonema* Dies, rapporté de l'île Campbell.

E. Dubrueil.

Sur le commencement de l'hénogénie chez divers animaux, par M. le Dr Hermann Fol (*Archives de zool. exp. et gén.*, tom. VI, pag. 145).

M. le Dr H. Fol poursuit avec une louable activité ses intéressantes recherches sur les débuts de l'hénogénie. On sait que par ce terme d'*hénogénie*, qu'il propose de substituer à celui d'*ontogénie*, employé par Hæckel, le naturaliste génevois désigne le développement de l'être vivant considéré comme individu.

Dans un premier paragraphe, M. Fol examine la structure de l'ovule.

L'ovule, encore renfermé dans l'ovaire, mais approchant de la maturité, se montre composé d'un vitellus limité seulement par une couche de sarcode compacte, d'une vésicule germinative circonscrite par une couche limitante plastique, plutôt que par une véritable enveloppe membraneuse; enfin, d'une ou de plusieurs taches de Wagner.

Le vitellus renferme des globules lécythiques en nombre variable. La vésicule contient un liquide de moindre réfringence que la matière vitelline, laissant apercevoir fréquemment un réseau délicat de filaments sarcodiques anastomosés, dans lequel le nucléole ou les nucléoles sont suspendus.

Au moment de la ponte, l'ovule ne se montre plus avec une composition invariable dans tous les animaux.

Dans le plus grand nombre des cas, l'œuf mûr renferme une vésicule germinative dont la disparition précède ou suit la ponte de peu de temps.

A la place de cette vésicule, on voit se former un système de filaments sarcodiques disposés en double étoile ou *aster*, d'où la dénomination d'*amphiaster* qui a été proposée pour le désigner.

Cet amphiaster, formé aux dépens de la vésicule germinative, peut être appelé *amphiaster de rebut*, parce qu'il donne naissance aux sphérules de ce nom. L'un des asters, celui qui est le plus rapproché de la surface du globe vitellin, sort de ce globe et forme le premier corpuscule de rebut. L'autre aster, qui est demeuré dans la masse du vitellus, se constitue à l'état d'amphiaster, dont l'un des éléments, le plus superficiel, quitte le vitellus pour former le deuxième corpuscule de rebut, tandis que l'autre représente le pronucléus femelle.

Quant à la tache de Wagner, sa disparition précède en général celle de la vésicule germinative.

L'Oursin présente une double exception en ce que l'ovule, au moment de la ponte, a perdu sa vésicule germinative, et que, fécondé, il n'y a point d'expulsion de globules polaires.

Pour établir une comparaison entre les cas exceptionnels de l'Oursin et la règle générale, il convient de rechercher si le corpuscule de rebut est un produit de la fécondation ou seulement une conséquence de la maturation de l'œuf.

Ces deux opinions ont trouvé des défenseurs parmi les zoologistes les plus compétents.

Pour s'éclairer à cet égard, M. Fol s'est adressé à l'œuf de l'*Asterias glacialis*, lequel, au moment de la ponte, se montre pourvu d'une grande vésicule germinative avec une tache de Wagner très-distincte.

Sous l'action de l'eau de mer, sans fécondation préalable, les choses se passent comme il suit :

La vésicule germinative se fond graduellement dans la masse vitelline, résultat que Ed. Van Beneden a exprimé en disant que le contenu de la vésicule est expulsé de la membrane qui le limite.

La tache germinative s'efface peu à peu.

On ne distingue plus dans la masse vitelline que deux taches claires, dont l'une, mieux définie, occupe la place de la vésicule germinative. Dans cette dernière, l'action des réactifs rend visible l'amphiaster de rebut. Celui-ci ne donne pas naissance directement au premier

corpuscule de rebut, mais paraît au préalable se condenser en un aster unique, qui, après s'être rapproché de la surface, se divise en un amphiaster dont un des asters fournit le premier corpuscule polaire.

L'aster intérieur se change en amphiaster, d'après un processus minutieusement décrit par M. Fol, et fournit le deuxième corpuscule de rebut, lequel, comme le premier, soulève pour s'échapper une pellicule hyaline qu'on a prise à tort pour une membrane vitelline. Celle-ci n'apparaît qu'après la fécondation, ce qui explique pourquoi dans l'œuf fécondé, après la sortie des globules polaires, ces derniers se trouvent au-dessous de la membrane vitelline.

L'aster demeuré dans le vitellus, après l'expulsion du deuxième globule polaire, s'enfonce peu à peu vers le centre du globe vitellin, puis s'arrête à peu près au tiers du diamètre de celui-ci. Il forme alors ce qu'on peut appeler avec Ed. Van Beneden le *pronucléus femelle.*

Remarquons que si l'œuf avait subi l'influence de l'élément mâle, les processus n'auraient subi aucun changement.

Les choses se passent de la même façon chez l'Oursin ; seulement l'observation doit porter, non sur l'œuf pondu, mais sur l'ovule encore contenu dans l'ovaire. L'Oursin forme un exemple, unique jusqu'à présent, d'une telle précocité dans les phénomènes hénogéniques.

Notons cependant des différences de peu d'importance. Il n'y a peut-être qu'un seul globule polaire, et ce globule n'a pas de pellicule hyaline à soulever.

Le deuxième paragraphe a pour titre : *De la fécondation normale.*

Dans ses recherches sur la fécondation de l'Oursin, O. Hertwig a montré que le spermatozoïde pénètre dans l'œuf et entre dans la composition du noyau de l'œuf fécondé.

Hertwig n'a pas constaté *de visu* cette pénétration de l'élément mâle; M. Fol a été assez heureux pour faire à plusieurs reprises cette constatation directe.

Le spermatozoïde, arrivé au contact de la couche muqueuse de l'œuf, s'y enfonce la tête la première, puis pénètre dans le vitellus, laissant au point par lequel il s'est introduit une saillie conique de matière transparente.

Le spermatozoïde disparaît peu à peu, sa masse se confond avec le protoplasme pour donner naissance à une tache claire, centre futur d'un système de stries rayonnantes : c'est le *pronucléus mâle*, qui plus tard se mélangera avec le pronucléus femelle et formera le nucléus de l'œuf fécondé, lequel éprouvera les phénomènes du fractionnement.

Dans les conditions normales, chez l'Oursin, un spermatozoïde uni-

que pénètre dans le vitellus. Une mince membrane qui se soulève avec une grande rapidité au point de pénétration et ne tarde pas à envelopper l'œuf tout entier, empêche l'accès des autres éléments fécondateurs.

Chez l'*Asterias glacialis*, les spermatozoïdes s'empêtrent dans la couche muqueuse. L'un d'eux s'y engage et parvient à la moitié de l'épaisseur de cette couche.

On est alors témoin d'un processus des plus remarquables. Une couche de protoplasme vitellin se constitue en face du spermatozoïde, se soulève en mamelon, puis s'étire en un filet qui s'avance à la rencontre de l'élément fécondateur et s'unit à lui. De son côté, le spermatozoïde s'allonge, s'étire et semble s'écouler dans la masse vitelline, montrant une éminence pâle, à forme changeante, à la place où il a disparu.

La couche hyaline qui était allée au-devant du spermatozoïde s'étend sur l'œuf et y constitue promptement une véritable membrane vitelline à double contour.

La fécondation normale de l'œuf de l'*Asterias* paraît encore être due à un seul spermatozoïde.

M. Fol a remarqué que la pénétration de l'élément mâle peut se faire indifféremment par une partie quelconque de la surface de l'œuf.

On voit aussi, vers le point de pénétration, apparaître un pronucléus mâle qui marche à l'encontre du pronucléus femelle, lequel est central; puis on assiste à la fusion des deux pronucléus.

D'après ces observations et quelques autres faites sur divers animaux, il paraît bien établi que le pronucléus mâle provient de la fusion du spermatozoïde avec une certaine quantité de protoplasme vitellin.

De plus, l'on voit que le nucléus de l'œuf fécondé n'a qu'une relation *indirecte* avec la vésicule germinative et qu'il résulte de la fusion des deux pronucléus.

Dans le troisième et dernier paragraphe, l'auteur expose quelques cas de fécondation anormale.

M. Fol a tenté des expériences de fécondation artificielle sur des œufs non encore débarrassés de leurs sphérules de rebut.

Les divers processus se succèdent avec plus de lenteur. La membrane vitelline ne se soulève plus aussi promptement au point de pénétration du spermatozoïde et n'enveloppe l'œuf qu'incomplétement. Par suite, d'autres spermatozoïdes peuvent arriver jusqu'à l'œuf, et au point d'introduction de chacun d'eux correspond la formation

d'une portion nouvelle de membrane vitelline. Ces portions, en se réunissant, finissent par constituer une enveloppe totale ou globe vitellin.

De plus, il apparaît autant d'asters mâles que de spermatozoïdes ayant pénétré dans l'œuf.

Les pronucléus mâles paraissent se repousser; mais successivement deux ou trois de ces pronucléus, plus rapprochés du pronucléus femelle, finissent par se fusionner avec lui.

Ces phénomènes sont suivis d'un fractionnement irrégulier et d'une formation de larves monstrueuses.

L'auteur se demande, en terminant son Mémoire, si un vitellus qui a reçu deux spermatozoïdes peut se développer normalement: sans être en mesure de répondre par une négation formelle, il a toujours été témoin du contraire.

— *Nouvelles contributions à la connaissance de la formation, de la fécondation et du fractionnement de l'œuf des animaux*, par le Dr Oscar Hertwig; traduit par le Dr H. Fol (*Archives de zoologie exp. et gén.*, tom. VI, pag. 171).

Il existe une grande conformité entre les résultats consignés par l'auteur allemand et ceux que nous venons de faire connaître. M. Hertwig s'applique à mettre en lumière les trois points suivants: 1° la continuité dans les générations des noyaux; 2° la formation par bourgeonnement cellulaire des corpuscules de rebut; 3° la copulation de deux noyaux comme caractère essentiel de la fécondation.

— *Contributions à l'histoire naturelle des Bryozoaires des côtes de France;* par M. Lucien Joliet (*Archives de zoöl. expér. et gén.*, tom. VI, pag. 192).

Le Mémoire qui porte ce titre a été présenté par M. Joliet à la Faculté des Sciences de Paris pour obtenir le grade de docteur ès-sciences naturelles. Il a été rédigé d'après des observations faites à Roscoff (Finistère), ou à l'aide des matériaux expédiés à Paris par le laboratoire de zoologie expérimentale de cette station zoologique.

M. Joliet, désireux, et nous l'en louons, d'associer un nom français à ceux des naturalistes étrangers qui, dans ces derniers temps, ont contribué à la connaissance des Bryozoaires, a repris l'étude de diverses questions encore mal élucidées.

L'auteur, circonscrivant le champ de ses investigations, s'est particulièrement attaché à étudier les *corps bruns*, à scruter la nature du système nerveux colonial, et à ce propos il a déterminé l'origine et la genèse des éléments générateurs.

Le chapitre premier traite du rôle et de l'origine des *corps bruns*. On sait que l'on nomme ainsi des masses colorées en brun que l'on rencontre dans les capsules des Bryozoaires. Une cellule ne renferme ordinairement qu'un seul de ces corps, placé au fond, sur les côtés ou même vers le sommet. Quelquefois cependant on en voit deux ou même trois dans une loge unique. Dans le plus grand nombre de cas, le corps brun et le polypide ne coexistent pas dans une même zoécie.

Un rapport important à noter est celui qui s'observe entre le corps brun et le réseau connu sous le nom de *système nerveux colonial*, dont les filaments, comme des amarres, maintiennent ce corps suspendu dans la cavité de la loge.

Les opinions émises sur le rôle et la nature de ce corps sont aussi nombreuses que contradictoires.

L'auteur résume sous deux chefs principaux les diverses opinions qui ont cours actuellement relativement à ces corps énigmatiques :

Son origine. — Il proviendrait :

a. D'un produit de sécrétion ; — *b.* d'une formation spéciale détachée de l'estomac du polypide vivant ; — *c.* d'un polypide qui se serait flétri.

Son avenir. — Il constituerait :

a. Un corps inerte incapable de vivre ; — *b.* un corps vivant d'où peut naître un polypide.

Voici maintenant le résultat des recherches de M. Joliet.

Une observation soigneusement poursuivie lui a démontré que le corps brun provient dans tous les cas d'un polypide qui se flétrit et se désorganise, et qui, comme le polypide, est suspendu au funicule.

Hinks nie toute relation entre le corps brun et le polypide. Ses observations ont été reprises par M. Joliet, qui ne peut que les réfuter.

Il n'est pas possible d'accepter davantage les vues ingénieuses de Claparède. Jamais on ne voit le polypide, parvenu au terme de son développement, repasser successivement par tous les stades antérieurs et redevenir bourgeon par une sorte de métamorphose régressive.

L'origine du corps brun une fois établie, on se demande s'il sert directement de point de départ à un nouveau bourgeon, ou s'il représente un amas de matière nutritive utilisable pour le développement de ces bourgeons.

Le corps brun ne présente en aucune façon les caractères d'un corps organisable. Il est formé de particules alimentaires provenant de l'estomac, d'où la présence des Diatomées, signalée par Nitsche, puis d'un grand nombre de cellules hépatiques encore groupées ou

dissociées, cellules qui lui communiquent sa teinte jaune caractéristique.

On s'explique donc que ce corps ne participe jamais au développement. L'observation directe vient contredire sur ce point les assertions contraires de Loven, Smitt, Hinks et Repiachoff.

Loven paraît confondre l'œuf et le corps brun.

Smitt et Hinks semblent avoir été induits en erreur par une apparence. Le bourgeon naît bien quelquefois à la surface du corps brun; toutefois il ne procède pas en réalité de ce dernier, mais de la couche protoplasmatique qui l'enveloppe, et il se rattache au prétendu système nerveux colonial.

Repiachoff admet la possibilité d'une relation directe entre le bourgeon et le corps brun : il a reconnu que ce corps pouvait être englobé par la cavité stomacale. M. Joliet a déterminé le mécanisme de cette pénétration, dont il y a des exemples. Nous le croyons dans le vrai quand il l'attribue à une érosion produite par la présence du corps brun, érosion qui aboutit à une véritable perforation des parois stomacales et à la pénétration du corps brun dans l'intérieur du sac digestif. Le corps brun parcourt le trajet intestinal et est rejeté au dehors comme les fèces ordinaires.

Dans le deuxième chapitre, l'auteur traite du rôle et de la nature du système nerveux colonial des Bryozoaires.

Ce système fut signalé et décrit comme tel, en 1860, par Fritz Müller, qui le découvrit dans le *Serialaria Continhii*, Müller.

Müller le décrit comme composé d'un cordon qui parcourt la tige dans toute sa longueur, fournissant une branche à chaque ramification et montrant un ganglion à l'origine de ces branches, ainsi qu'à la base des zoécies. Un plexus revêt le cordon central et relie entre eux les ganglions des branches et ceux des zoécies.

Müller avait cru reconnaître un nerf qui se rendait du ganglion basilaire des zoécies au bourgeon et peut-être aussi à l'intestin du polypide adulte.

L'opinion de F. Müller n'avait guère rencontré de contradicteurs. Des doutes se sont élevés dans l'esprit de M. Joliet, et il a soumis à un examen minutieux les diverses parties du système nerveux colonial dans la *Bowerbankia*.

Il a aisément retrouvé le prétendu cordon nerveux se rendant du ganglion basilaire au tube digestif. C'est une sorte de grosse amarre, qu'on peut appeler le *funicule*, qui établit un lien entre l'estomac et le fond de la loge. Doué de contractilité, le funicule contribue à la rétraction du polypide. C'est à lui encore que le polypide, réduit à l'é-

tat de corps brun, se montre attaché. Pendant la durée de la transformation, des tractus secondaires le relient à l'endocyste, et à la surface de ces prolongements apparaissent de préférence les nouveaux polypides.

L'auteur refuse avec raison à cette portion du système colonial toute attribution nerveuse : volume, contractilité, structure histologique, tout s'oppose à une pareille assimilation.

Le ganglion que l'auteur allemand signale à la base des zoécies et des articles de la tige est constitué par l'épanouissement du cordon central sur les deux faces opposées de la cloison qui existe à ce niveau, cloison qui avait d'abord échappé à F. Müller. Une perforation de très-petit diamètre traverse seulement la cloison, qui en réalité devient intra-ganglionnaire.

Si nous passons maintenant au cordon central et au plexus qui le revêt, nous remarquerons que F. Müller n'en a pas fait l'examen histologique : il paraît surtout avoir été impressionné par l'apparence plexiforme.

Or, l'examen histologique fait par M. Joliet lui a montré le cordon composé de cellules fusiformes, plus ou moins prolongées à leurs extrémités, toutes dirigées dans le sens longitudinal, à contenu finement granuleux associé ordinairement à quelques granules plus gros et très-réfringents.

Cette structure n'est point celle qu'on est accoutumé à rencontrer dans un système nerveux. Il existe bien une disposition en plexus de la partie périphérique du cordon ; mais les tractus se rendent à un point quelconque de l'endocyste et ne montrent pas ces rapports nécessaires avec les organes qui devraient être innervés.

M. Joliet se refuse donc à voir un appareil nerveux dans le système colonial de F. Müller.

Mais quelle est la nature, le rôle et la signification morphologique de ce système ?

Pour trouver les éléments d'une solution, l'auteur examine préalablement la nature des *floating cells*, le développement des éléments reproducteurs et l'origine du polypide.

Les auteurs anglais ont désigné sous le nom de *floating cells* des éléments composés d'une membrane mince et transparente, présentant une forme arrondie ou légèrement ovale et contenant ordinairement un ou plusieurs granules très-réfringents. Ces cellules, qui flottent dans le liquide nourricier, ne sont autres que des éléments modifiés et détachés de la surface du cordon colonial.

D'autres corpuscules flottants renfermant une grande quantité de

granules; enfin des granules très-réfringents et plus ou moins anguleux qu'on rencontre encore dans divers Bryozoaires, ont une origine semblable : ils proviennent du système nerveux colonial.

Les cellules-mères des spermatozoïdes dans tous les cas, et très-souvent aussi les cellules ovariques, se développent à la surface du prétendu système nerveux colonial. Les observations de M. Joliet le prouvent nettement.

Il a aussi constaté, chez l'*Eucratea chelata*, que le bourgeon est toujours formé exclusivement aux dépens du cordon funiculaire, c'est-à-dire sur une dépendance du prétendu système nerveux colonial. Le polypide qui naît dans les jeunes loges de *Vesicularia spinosa* paraît avoir le même point de départ ; mais l'auteur n'est pas en mesure d'affirmer que dans les loges anciennes de *Vesicularia* l'endocyste reste étranger à l'apparition du bourgeon.

Si l'on recherche le mode de genèse du système colonial, on constate qu'il se forme par différenciation des cellules des extrémités végétatives de l'endocyste.

En conséquence de tous ces faits, M. Joliet propose de désigner le système colonial de F. Müller sous le nom provisoire d'*endosarque*.

C'est à cet endosarque qu'on doit rattacher la couche fusiforme de l'endocyste; il constitue le parenchyme des tiges et des stolons des Pédicellines, celui du pied des *Loxosoma*, ainsi que la tunique musculaire des loges de Bryozoaires d'eau douce.

Dans le chapitre III, l'auteur traite de la reproduction par voie sexuée.

Nous avons vu que les spermatozoïdes et l'ovule se développent à la surface du funicule. Les deux éléments prennent naissance dans des cellules qui ont entre elles la plus grande ressemblance.

Tous les Bryozoaires sont hermaphrodites; toutefois, chez la *Lepralia Martyi*, les sexes pourraient bien être séparés.

L'hermaphrodisme étant reconnu comme général, on doit se demander maintenant si une fécondation réciproque est ou non nécessaire.

La plupart des auteurs répondent négativement, mais M. Joliet pense que, pour quelques espèces au moins, une fécondation croisée est rendue indispensable par la non-simultanéité de l'arrivée à maturité du produit sexuel mâle et femelle dans le même individu.

Ainsi, dans la *Walkeria cuscuta*, les œufs se forment au sommet, les spermatozoïdes à la base du funicule. Alors que les cellules mères des spermatozoïdes laissent échapper leur contenu, qui se répand au dehors en traversant probablement le tissu mince et peu résistant de

la gaîne tentaculaire, les cellules ovariques ne sont encore qu'à l'état d'ébauche.

A ce moment, le polypide se résorbe et passe à l'état de corps brun adhérent au funicule. La loge est close.

L'un des œufs (ils ne sont que deux) se développe plus rapidement que l'autre, qui finit par s'atrophier. L'œuf unique possède encore sa vésicule germinative.

Sur l'un des points de la loge fermée, on voit apparaître un bourgeon qui se développe en un polypide imparfait, muni de muscles pariéto-vaginaux et rétracteurs. Le polypide, né sur une branche du funicule, est en rapport, par l'intermédiaire de celui-ci, avec l'œuf qui semble lui faire suite. On voit alors la portion du funicule qui rallie le polypide à l'œuf se raccourcir, tandis que, d'autre part, la gaîne tentaculaire de ce polypide s'allongeant, le produit femelle arrive à y prendre place.

Le polypide se flétrit, mais sa gaîne tentaculaire forme à l'œuf une enveloppe sur laquelle les muscles rétracteurs restent insérés.

Dès-lors l'œuf se trouve en rapport avec le liquide ambiant, et c'est par ce moyen apparemment que les spermatozoïdes peuvent arriver jusqu'à lui. On voit ainsi que ces éléments fécondateurs proviennent d'une autre loge que celle dans laquelle l'œuf a pris naissance.

Avant de préciser l'instant où s'opère la fécondation, M. Joliet aborde la question des *ovicelles*.

On nomme ainsi des cellules globuleuses qui, de diverses manières, sont en relation avec la cavité des loges et les surmontent.

L'œuf qu'on y rencontre s'y forme-t-il sur place, comme le veut Hinks, ou naît-il dans la zoécie et ne passe-t-il dans l'ovicelle qu'au moment de sa maturité, ainsi que le prétend Huxley?

C'est à cette dernière opinion que se rallie M. Joliet.

Dans les espèces où il y a plusieurs œufs, ceux-ci passent successiment, un à un, dans l'ovicelle, où ils se développent. Quand la larve est éclose, l'ovicelle est libre jusqu'à l'arrivée d'un nouvel œuf.

Quand se fait la fécondation?

Dans certaines espèces, elle a lieu dans la loge même. D'autres fois elle s'effectue dans l'ovicelle ou au moment du passage de l'œuf dans celui-ci.

L'auteur, négligeant pour le moment le développement de la larve qui a occupé M. J. Barrois[1], aborde l'étude de sa fixation et de son développement en colonie.

---

[1] Voir dans ce numéro, pag. 94, l'analyse du travail de M. J. Barrois.

On sait que les larves de Bryozoaires, qui, pendant leur période de mobilité possèdent une organisation assez élevée, la perdent à l'époque où elles vont se fixer et donner naissance à une colonie.

M. Joliet a été témoin de cette régression dans le *Sarcochitum polyoum*.

La larve, qui ressemble à un champignon dont le pied, très-raccourci, aurait presque le même diamètre que le chapeau, se transforme en une masse homogène, irrégulière, de protoplasme granuleux. Cette masse se fixe et donne naissance à une ébauche de polypide, qui peu à peu se complète et devient le point de départ de nouveaux polypides.

M. Joliet donne quelques détails sur le développement de l'*Alcyonidium hispidum* de Smitt, et sur celui du *Bowerbankia*.

Dans le chapitre IV, intitulé : *Conclusions générales*, l'auteur recherche si le polypide est un individu, un organe ou un ensemble d'organes ; si la zoécie est un individu; à qui, de la zoécie ou du zoïde, sont dévolues les fonctions reproductrices.

Après une discussion critique des diverses opinions émises par les auteurs, M. Joliet dit qu'il considère tout Bryozoaire comme comprenant deux sortes d'individus : la zoécie et la zoïde.

La zoécie est chargée de la reproduction asexuée : par bourgeonnement, elle engendre le zoïde.

Au zoïde appartient la reproduction sexuée : il donne naissance à la larve.

Il faut remarquer que la première zoécie n'est pas engendrée par la larve, mais dérive de celle-ci par simple métamorphose.

Cette théorie permet de rendre compte des différences qui existent entre les larves des Entoproctes et celle des Ectoproctes.

Pour l'auteur, les formes larvaires les plus simples sont représentées par une zoécie avec une ébauche à peine discernable d'un polypide. C'est même dans la larve que cette zoécie acquerrait son organisation la plus élevée, par cette raison qu'alors elle mène une vie errante. Plus la mobilité est développée dans la larve, moins le polypide acquiert une organisation complète. Dans les Pédicellines, où la larve est paresseuse, celle-ci comprend une zoécie accompagnée d'un zoïde apparent. Dans les *Lepralia* à larves agiles, au contraire, ce zoïde n'est plus discernable.

Dans la dernière partie de ce même chapitre, M. Joliet discute la place des Bryozoaires dans la classification.

Sans répondre directement à cette question controversée, l'auteur se borne à combattre l'opinion de Reichert, qui rapproche les Bryo-

zoaires des Hydraires, par ce motif non plausible que leurs éléments histologiques sont peu définis. Assurément, un type qui a pour représentants les plus élevés la Pédicelline et le Loxosome est très-supérieur aux Cœlentérés.

Dans le dernier chapitre, nous trouvons une liste des espèces, au nombre de 74, recueillies à Roscoff pendant les étés de 1876 et de 1877.

Nous y remarquons la *Serialaria semiconvoluta*, connue seulement de la Méditerranée, la *Carbasea indivisa* qu'on croyait propre à la Nouvelle-Zélande.

Le *Loxosoma phascolosomatum*, rencontré seulement à Roscoff, vient d'être retrouvé par nous à Saint-Malo.

Enfin, mentionnons trois espèces nouvelles : *Membrenipora spinosa* L. Jol., *Lagenella nutans* L. Jol. et *Lepralia Martyi* L. Jol.

La Thèse de M. Joliet est accompagnée de huit planches gravées.

S. Jourdain.

— Ehrenberg (*Ann. Sc. natur.*, 6e série, tom. VII, n° 1) fut le premier à reconnaître la nature du parasite découvert par Vaucher, au commencement de ce siècle, dans les tubes des Vaucheriées ; il établit, en effet, que ce parasite n'était autre qu'un Rotateur de son genre *Notommata* et lui attribua le nom spécifique de *N. Werneckii*. M. Balbiani a eu l'occasion d'étudier cet animal et complète les détails que nous avons sur son compte.

La longueur du *N. Werneckii* n'excède pas $0^{mm},30$ dans l'état d'extension. Dans cet état, le corps est fusiforme, mais la portion renflée est plus rapprochée de l'extrémité antérieure que de l'extrémité postérieure, et celle-ci est plus amincie que la première. Il est plus ou moins indistinctement divisé, suivant l'âge des individus, en sept segments formés par la cuticule et susceptibles de rentrer les uns dans les autres. Le dernier segment se termine, comme chez tous les véritables Notommates à corps allongé et tubulaire, par un pied fourchu ou queue formée de deux petites pointes triangulaires, courtes et étroites, pouvant se rapprocher ou s'écarter à volonté. Toutefois le corps, bien segmenté chez les jeunes sujets, finit par se transformer avec l'âge en une sorte de sac arrondi d'où émergent deux petits prolongements formés par la tête et la queue.

On remarque en outre, en avant, un autre prolongement de la ligne dorsale, sous la forme d'une lèvre saillante et protractile, donnant naissance de chaque côté à un repli externe du tégument ; ce

repli part de la racine de cette lèvre supérieure et va se réunir au côté du repli opposé, en circonscrivant ainsi l'orifice, qu'on nomme en général bouche, mais qu'il est plus exact d'appeler *orifice vestibulaire*

Les lèvres latérales, et surtout la lèvre supérieure, sont douées d'une très-grande mobilité, qui a pour but de mettre en contact avec les objets extérieurs les différents points des replis labiaux, munis de cils vibratiles. Cette mobilité est aussi le propre de l'organe rotatoire, composé d'un pédoncule et d'une partie antérieure sur laquelle sont implantés de nombreux cils vibratiles constituant un faisceau isolé ; l'organe rotatoire peut faire saillie ou se rétracter au fond de la cavité que M. Balbiani désigne sous le nom de *vestibule buccal*, et dans laquelle se trouve postérieurement la véritable bouche.

L'appareil rotatoire ne sert à l'animal que pendant le jeune âge, alors que sa vie est errante, car, quand il commence son existence parasitique dans les tubes du *Vaucheria*, il n'exécute plus ses déplacements que par la contraction des muscles généraux. Le système musculaire doit donc être très-développé ; toutefois, à raison de la petite taille du *Notommata* et à raison aussi de la grande transparence des muscles, M. Balbiani n'a aperçu ceux-ci que d'une manière trop imparfaite pour pouvoir les décrire ; il se borne à nous dire qu'ils forment deux systèmes de bandes longitudinales et transversales qui s'insèrent à la face interne des segments de la cuticule. Il n'a pas vu non plus, probablement pour des causes analogues, les filaments déliés et ramifiés qui, chez un grand nombre d'animaux de cette classe, traversent dans différentes directions la cavité préviscérale et tiennent les organes internes comme suspendus dans cette cavité.

La description que nous venons de donner de la structure du *Notommata Werneckii*, reconnaissable entre toutes les autres espèces du genre à son œil rouge, impair et médian, placé à la nuque, convient au sujet adulte, mais elle ne saurait s'appliquer à l'animal âgé et se disposant à pondre, car, à cette phase de son existence, le corps a subi une déformation prononcée ; il s'est transformé en une sorte de poche remplie d'œufs, et les organes internes eux-mêmes ont éprouvé des modifications qui les rendent méconnaissables.

A l'exception des organes digestifs, se composant de la cavité buccale, du bulbe pharyngien, des glandes salivaires, de l'œsophage, de l'estomac, des glandes gastriques et de l'intestin, organes sur lesquels nous sont fournis d'intéressants renseignements, les autres systèmes du Notommate sont l'objet de peu de détails. Nous ne parlerons pas de ces détails, car ils se rencontrent chez plusieurs espèces du même

genre, pour nous occuper de la reproduction du Rotateur en question, en faisant remarquer que tous les individus observés par M. Balbiani étaient femelles.

Chez ces individus, l'ovaire, ayant la forme d'un sac allongé, s'élève dans la cavité du corps à côté du tube digestif, jusqu'au niveau du bord inférieur des glandes gastriques, et, comme chez tous les Rotateurs, débouche dans le canal cloacal. Au milieu d'une sorte de stroma granuleux sont plongés dans cet ovaire de nombreux ovules, qui, à mesure qu'ils approchent de leur maturation, s'empilent les uns sur les autres en s'aplatissant mutuellement, et qui finissent par distendre à un tel point le sac ovarien qu'ils en déterminent probablement la rupture ou la résorption des parois. Le corps de l'animal est, jusqu'au tégument externe, littéralement bondé d'œufs mûrs.

« De même que plusieurs autres Rotateurs, le *N. Werneckii* produit deux sortes d'œufs, dits *œufs d'été* et *œufs d'hiver* ; les premiers étant destinés à une éclosion immédiate, tandis que les seconds passent la saison froide et n'éclosent que l'année suivante.» On peut différencier entre eux ces œufs, tous de forme ovoïde ou elliptique, à la dimension, qui est moindre chez les œufs d'été; au vitellus, clair, transparent, uniformément granuleux de ces derniers œufs enveloppé par un mince chorion, tandis que dans les œufs d'hiver le vitellus est brun et opaque, et présente à son centre une tache diffuse, claire et arrondie, due probablement à la persistance de la vésicule germinative, et que les enveloppes, séparées par un espace clair, sont au nombre de deux. Par exception à ce que l'on voit chez les autres Rotateurs, la surface extérieure de l'œuf est lisse dans les deux sortes d'œufs du *N. Werneckii.*

M. Balbiani n'a pas observé, ainsi que nous l'avons dit, d'individus mâles, et d'autre part il n'a jamais trouvé de spermatozoïdes chez les femelles ; d'où résulte pour lui la conviction que les œufs d'hiver comme les œufs d'été se développent sans fécondation préalable. Son opinion ne donne raison, ni à la manière de voir d'Huxley, d'après lequel le concours de l'élément mâle serait nécessaire au développement des œufs d'été, le développement des œufs d'hiver se produisant parthénogénétiquement; ni à celle de Cohn, suivant qui ce serait, au contraire, pour le développement des œufs d'hiver que l'imprégnation sexuelle serait indispensable, les œufs d'été se développant en vertu d'une fécondité propre.

Contrairement au dire de ce dernier, une même femelle peut pro-

duire, soit exclusivement des œufs d'été ou d'hiver, soit les deux sortes d'œufs mélangés dans une même galle de *Vaucheria*.

Mais de quelle nature sont ces galles dans lesquelles le *N. Werneckii* vit en parasite et accomplit sa reproduction? « Elle sont dues à une hypertrophie des branches de la plante qui portent les organes de la fructification », et « diffèrent des galles proprement dites, développées chez les végétaux supérieurs, en ce qu'elles sont des parties préexistantes qui ont subi simplement un accroissement de volume sous l'action du parasite ». L'hypertrophie s'étend également aux petites branches latérales du *Vaucheria*. Toutefois, une simple irritation du plasma produite par le contact du parasite, agissant comme corps étranger, n'est pas la seule cause de l'exagération des fonctions végétatives : il faut aussi l'attribuer à la stimulation d'un liquide âcre. On sait que certains Aphidiens, par exemple, déterminent le développement de ces galles sur les végétaux qu'ils habitent, par l'introduction dans les tissus de ces plantes d'un liquide sécrété par leurs glandes salivaires. Or le volume de ces glandes, existant chez le *N. Werneckii*, porte l'auteur à leur attribuer une fonction analogue.

Le parasite s'introduit à un âge très-jeune dans le *Vaucheria* pour y passer le reste de son existence. Le contenu de la capsule fournit à son alimentation; mais, chose singulière, ce n'est que le plasma incolore et jamais la chlorophylle qui y contribue. Des ouvertures qui se produisent spontanément au sommet des branches adventives permettent la sortie des jeunes Notommates nés dans les galles et leur entrée dans les tubes de la plante pour la formation de galles nouvelles. La cornicule, persistant à la base de la capsule sous la forme d'un tube ouvert à ses deux extrémités, leur sert quelquefois de voie d'introduction.

M. Balbiani termine son Mémoire en nous donnant quelques renseignements sur les œufs d'hiver.

— La langue des Crocodiles (*Bull. Soc. Zool. de France*, 3e et 4e part., 1877), contrairement à l'opinion générale qui l'a fait à peu près immobile, exécute des mouvements bien distincts, malgré leur peu d'étendue ; la muqueuse est assez lâche pour permettre à cet organe d'exécuter ces mouvements. De plus, il existe chez ces animaux, d'après les très-intéressantes observations de M. E. Alix, en arrière et au-dessous de la langue, une saillie siégeant sur l'os hyoïde que l'on a comparée à celle de l'épiglotte, mais dont elle diffère essentiellement « en ce qu'étant soudée à la masse de l'hyoïde, elle ne peut pas se renverser en arrière, et par conséquent ne sert jamais à protéger

l'ouverture de la glotte pendant la descente du bol alimentaire. » Elle remplit pendant la respiration, il est vrai, le même rôle que l'épiglotte des Mammifères ; mais, par une différence dans ses rapports avec le voile du palais, au lieu de s'appliquer à la face antérieure de la saillie jouant le rôle d'épiglotte, ce voile s'applique à sa face postérieure, et son bord libre se place dans la gouttière qui sépare cette saillie, nommée *hyochile*, de la glotte. Cette disposition aide à comprendre la position des fosses nasales situées en arrière de l'insertion du voile du palais. Le voile, dans la déglutition, protége les orifices postérieurs des fosses en s'appliquant à la paroi pharyngienne par la contraction de ses fibres rayonnantes.

— L'exhalation cutanée (*Bull. Soc. Zool. de France*, 3e et 4e parties, 1877) produit chez les Tortues une perte de liquide beaucoup plus grande qu'on ne le supposerait *à priori* chez ces animaux, à voir l'épaisse boîte osseuse et le revêtement écailleux qui les protége.

Or, par où les Tortues absorbent-elles l'eau nécessaire à leur économie ? Cette fonction, d'après l'*Erpétologie* générale et la plupart des auteurs antérieurs, est réservée aux canaux péritonéaux, — car les Tortues ne boiraient pas ; — ces prolongements tubulaires du péritoine prennent naissance, par une sorte d'entonnoir, entre la vessie et chacun des oviductes, et leur orifice, quand il existe, est situé de chaque côté, à la base du gland du pénis ou du clitoris.

L'existence des canaux péritonéaux, d'abord indiquée chez les Crocodiliens et les Chéloniens, a été signalée, en 1805, chez les Tortues mâles par Cuvier, qui admettait implicitement l'existence des mêmes canaux chez les femelles, fait constaté, en 1828, par Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire et J.-G. Martin ; l'opinion de ces deux derniers auteurs peut se résumer en ceci : « Chaque canal se bifurquerait à son extrémité en deux branches allant, l'une vers les corps caverneux, l'autre à l'extérieur ; et tandis que la première se terminerait en cœcum chez les Crocodiles, toutes deux s'ouvriraient librement chez les Tortues». Cuvier n'accepte pas cet orifice à l'extérieur.

D'autre part, la communication chez les Tortues des canaux péritonéaux et des corps caverneux a été dans ce dernier temps révoquée en doute par Anderson, d'après lequel l'erreur de Geoffroy Saint-Hilaire et de G. Martin serait due à l'action trop énergique du mercure employé pour leurs injections.

M. E. Lataste, l'auteur de ce Mémoire, admet comme concluantes les expériences d'Anderson relatives à la non-communication des canaux péritonéaux et des corps caverneux; mais pour l'orifice externe,

il pense, d'après les recherches de Mayer, de Müller, de Cuvier, d'Anderson lui-même, qui n'est pas toujours parvenu à découvrir cet orifice, «qu'il n'y a pas là un fait constant, et qu'il faut croire que les canaux péritonéaux des Tortues s'ouvrent au dehors chez certaines espèces et se terminent en cul-de-sac chez les autres ».

Les poches cloacales manquent, selon Cuvier, chez les Tortues de terre, les Tortues de mer, et chez les Trionyx.

Le fait de l'existence de ces organes seulement chez les espèces mi-terrestres et mi-aquatiques, ainsi que la présence des replis de la muqueuse cloacale, isolant ces poches de la partie antérieure du cloaque et pouvant les faire communiquer directement avec l'extérieur par l'anus, porte Anderson à conclure que ce sont là des réservoirs d'eau pour l'économie ; toutefois, il remarque que sur plus de cent sujets ouverts par lui, tandis que la vessie urinaire était souvent distendue de liquide, les poches cloacales en étaient toujours vides.

M. Lataste espère démontrer, par une étude histologique directe, que cette dernière manière de voir est la vraie ; mais en attendant il croit pouvoir déduire d'une expérience faite sur une Cistude d'Europe femelle et de belle taille, les résultats qui suivent : les Tortues boivent pour réparer les pertes produites par l'exhalation cutanée ; l'expérience directe vient se joindre à la structure variable des canaux péritonéaux, pour démontrer qu'ils ne servent pas à l'absorption de l'eau et que leur fonction est peu importante. L'auteur se borne à dire « que leur raison d'être doit sans doute être recherchée dans leur filiation, non dans leurs usages. Quant aux poches cloacales, elles ne sont pas des réservoirs d'eau, puisqu'on les trouve toujours vides et que leur réplétion artificielle oblige la Tortue à déployer ses membres, mais elles sont lavées par de petits courants d'eau et peuvent ainsi concourir accidentellement à l'absorption de ce liquide. Elles paraissent être des organes de sécrétion, comme les sacs analogues des Crocodiles, des Ophidiens et même des Mammifères carnassiers.»

— M. Raphaël Blanchard (*Bull. Soc. Zool. de France*, 3e et 4e part., 1877) rappelle, à propos des canaux péritonéaux dont il vient d'être question, différents cas où une structure analogue a été constatée chez divers groupes de Vertébrés. On a pu voir, par exemple, depuis les travaux de Sprengel, que la cavité péritonéale des Batraciens communique avec l'extérieur au moyen de bouches microscopiques dites *néphrostomes* et situées à la surface du rein. C'est à l'intérieur de ce dernier organe qu'a lieu la continuation du canal faisant suite au néphrostome et, après des sinuosités plus ou moins nombreuses, allant dé-

boucher dans le canalicule urinifère, à peu de distance du glomérule de Malpighi. Le rôle de ces néphrostomes consiste à absorber les liquides dans la cavité abdominale et à la faire cheminer jusque dans les uretères.

Un autre fait analogue est encore signalé par M. R. Blanchard. Il existe, chez les embryons de Plagiostomes, très-bien étudiés par Semper, certains organes segmentaires se présentant sous la forme de petits canaux qui s'ouvrent d'une part dans la cavité abdominale, et d'autre part débouchent dans le canal du rein primitif. Les organes segmentaires s'oblitèrent de bonne heure dans beaucoup d'espèces; mais il en est d'autres, comme la Raie, chez lesquelles on les aperçoit pendant toute la vie.

Enfin, chez les Lamproies et les Myxines, dépourvues de conduits excréteurs des glandes génitales, les œufs ou le sperme tombent dans la cavité péritonéale par des trous péritonéaux qui s'ouvrent dans l'anus. Nous rencontrons encore ici une disposition différant, il est vrai, par le rôle physiologique, mais semblable, sous le rapport anatomique, à celle qui se remarque chez la Tortue.

— En attendant que M. Z. Gerbel (*Bull. Soc. Zool. de France*, 3e et 4e part., 1877) puisse exposer dans son ensemble le résultat de ses observations sur les plumes du vol chez les Oiseaux et sur leur mue, il communique sur ce sujet quelques considérations générales, reposant sur les faits observés.

Le nombre des pennes de la main n'est jamais inférieur à dix dans tous les genres d'Oiseaux d'Europe, et, si petite que soit la première de ces pennes, elle existe dans tous les cas. Mais le nombre de ces pennes peut, chez quelques espèces, se porter à onze et même à douze; bien autrement variable est le nombre des rémiges de l'avant-bras, qui varie de huit à vingt-cinq. On constate, chez les Rapaces, les Pigeons, les Échassiers et les Palmipèdes, une atrophie complète de l'une des rémiges secondaires, portant invariablement sur la cinquième. Cette anomalie singulière n'est présentée ni par les Passereaux, ni par les Zygodactyles (les Perroquets exceptés). La mue des plumes du vol des Oiseaux ne s'effectue pas d'une manière constante : tandis que les uns, comme les Macareux, les Plongeons, perdent à la fois toutes les pennes de la main et peu de jours après toutes celles de l'avant-bras, les autres, tels que tous les Rapaces, les Passereaux, les Pigeons, les Gallinacés, les Échassiers et le plus grand nombre de Palmipèdes, perdent les rémiges successivement une à une. C'est, sans exception dans cette immense catégorie, par la dixième penne

de la main ou primaire que s'effectue la mue. « A l'avant-bras, la mue, chez les Passereaux, ne commence généralement que lorsque la cinquième des primaires vient de tomber. Elle se manifeste à la fois sur deux points extrêmes du cubitus, et prend deux directions qui tendent l'une vers l'autre. » Il importe de noter qu'une rémige n'abandonne jamais l'aile avant que celle du même ordre qui l'a précédée dans sa chute n'ait atteint les deux tiers au moins de son développement.

La mue des pennes de la queue, se produisant toujours par paire, débute par la paire du milieu et se termine par la paire latérale.

« Chez les Passereaux, la mue des plumes du vol commence du trentième au quarantième jour après la sortie du nid ; elle a 40 à 45 jours de durée, et les chutes des rémiges (en ne tenant compte que des primaires) sont distantes l'une de l'autre de cinq jours environ. Par une exception inexplicable, les Moineaux et les Perdrix (la rouge du moins) muent leurs régimes et leurs rectrices dès la première année. »

— Une des Thèses pour le doctorat ès-sciences naturelles soutenue par M. J. Barrois devant la Faculté de Paris, et analysée dans le dernier fascicule de la *Revue*, a pour sujet l'embryogénie des Némertes ; l'autre, dont il nous reste à rendre compte, l'embryogénie des Bryozoaires.

La morphologie des Bryozoaires a eu le privilége d'attirer, dans ces derniers temps, l'attention de quelques naturalistes qui, il faut bien le dire, n'ont pas tous interprété de la même manière les détails de structure de ces animaux. Des théories diverses ont été émises, théories qui attendent encore leur vérification.

Quoi qu'il en soit, personne n'a encore fait de tentatives pour grouper en un seul tout les connaissances acquises sur la structure des larves, et les coordonner en un ensemble qui pût nous donner une idée de l'embryogénie de ce groupe important. On doit donc savoir gré à M. J. Barrois d'avoir été le premier à entreprendre ce travail, semé de difficultés sans nombre, ainsi que d'avoir déduit certaines propositions importantes, notamment l'origine endodermique du système colonial des Bryozoaires.

Nous ne pouvons entrer dans le détail des observations très-étendues auxquelles s'est livré M. J. Barrois, et qui ont eu pour objet plus de trente-cinq espèces de larves ; nous mentionnerons seulement les propositions émises par lui comme découlant de son travail.

Il croit être en droit de conclure à la communauté des formes larvaires des Bryozoaires et de les ramener à un type unique « composé d'une gastrula à deux faces opposées séparées par la couronne, l'une (aborale) beaucoup plus volumineuse, opposée à la bouche, et susceptible de se contracter en sphincter au-dessus de la première ; l'autre (orale) portant à son centre l'ouverture buccale, et susceptible d'être recouverte, de manière à former le vestibule. Toutes les larves possèdent un feuillet moyen musculaire ou graisseux, et qui se compose généralement d'une portion formée par la face orale (mésoderme labial) et d'une portion dépendant de la face aborale : cette dernière est plus constante, plus volumineuse, et constitue la portion essentielle du mésoderme ; elle dérive, dans la plupart des cas, d'une simple délamination de l'exoderme ; mais, chez les Entoproctes, l'intestin paraît aussi prendre part à sa formation ; il est même possible, chez la Pédicelline, qu'elle dérive d'un pincement du bout de l'intestin, ce qui permettrait de retrouver, chez les Bryozoaires, des traces d'entérocœle.»

Tel est le type dont, suivant M. J. Barrois, dérivent : 1° les larves d'Entoproctes, par différenciation des masses mésodermiques allant se mettre en relation avec la peau en trois points différents, pour former la ventouse et les organes tactiles qui leur sont spéciaux; 2° les larves de Cyclostomes, par une extension de la couronne en forme de manteau sur la face aborale ; 3° enfin, les larves de Chilostomes et de Cténostomes, par une division de la face aborale en deux parties (ventouse et partie inférieure), suivie du retrait de cette même face.

Ce sont là les trois formes larvaires principales qui dérivent du type que nous avons décrit. Mais la troisième peut se modifier et donner naissance à quatre formes d'un ordre inférieur : l'une tirera origine d'une simple extension graduelle de la couronne à la surface du corps qu'elle recouvre complétement ; quant aux trois autres, résultant d'un changement de temps dans le retrait de la face aborale, en dedans de la couronne, qui, par exception, se manifeste au début de l'embryogénie, elles auront pour caractère distinctif, soit une extension complète de la couronne au-dessus du corps, mais se produisant plus brusquement ; soit la transformation complète de la face aborale en ventouse, conséquence de l'exagération dans le rapprochement du sillon formateur de cette dernière; soit par la même exagération du même sillon, entraînant la disparition de la ventouse, le développement spécial de la face aborale, qui, n'étant plus affectée à cet organe, sécrète une coquille bivalve.

Toujours suivant M. Barrois, la comparaison de la couronne ciliaire de forme larvaire des Bryozoaires nous suffit pour déduire leurs affinités. Ainsi, cette couronne peut être rapprochée, entre autres, du segment thoracique (manteau) des Brachiopodes. Ce rapprochement est établi par M. Barrois dans les termes suivants : « Les formes larvaires des Brachiopodes se rattachent, d'après le travail de Kowalewsky, d'une manière extrêmement intime, par les Thécidies et les Argiopes, à celle des Serpules, et par suite des Chœtopodes, dont la couronne ciliaire divise le corps en *tête* et en *corps*, ce dernier portant l'ouverture buccale à sa portion antérieure. Les larves des Serpules, d'Argiopes et de Thécidies sont en somme de simples larves d'Annélides dans lesquelles la seconde divison (*corps*) s'est partagée en trois segments distincts (céphalique, thoracique, caudal), en même temps que la première (*tête*) a éprouvé une réduction ; cette réduction de la tête, bien plus considérable chez la Thécidie que chez les Serpules, finit enfin par aboutir à une disparition tout à fait complète, comme on le voit chez les Térébratules et Térébratulines ; à ce dernier état, les larves de Brachiopodes ne présentent plus de couronne ciliaire et ne nous offrent plus qu'une division en trois segments, dont le premier (céphalique) porte la bouche ; elles deviennent ainsi parfaitement comparables à la forme primitive des Bryozoaires : le segment thoracique, transformé en manteau, joue tout à fait le rôle de la couronne ciliaire chez les Bryozoaires, tandis que les segments céphalique et caudal représentent les faces orales et aborales. Nous avons vu de même que, chez les Cyclostomes, la couronne perdait ses cils vibratiles pour s'étendre en arrière en une espèce de manteau tout à fait comparable à celui des larves de Brachiopodes ; les longs flagellums des larves d'Escharines rappellent également jusqu'à un certain point les faisceaux de soies du segment thoracique des Brachiopodes : les larves des Térébratules et Térébratulines présentent donc réellement une ressemblance étonnante avec la forme primitive des Bryozoaires ».

Mais c'est surtout des Rotifères que M. J. Barrois rapproche les Bryozoaires, bien qu'il pense que, d'après l'embryogénie, des relations étroites avec les Brachiopodes susdits soient soutenables : « La ressemblance générale des larves d'Entoproctes, dit l'auteur en terminant, avec les Rotifères, me porte à conclure à une réunion plus intime avec eux ».

Seize planches, dues au crayon de M. J. Barrois, accompagnent la Thèse.

E. Dubrueil.

Botanique.

M. A. Trécul (*Compt. rend. Acad.*, 12 novembre 1877) poursuit ses recherches sur l'ordre d'apparition des premiers vaisseaux dans les bourgeons des plantes; étudiant cet ordre d'apparition dans quelques Légumineuses, il prouve, entre autres choses, que, contrairement à l'opinion de certains botanistes, la foliole terminale des feuilles composées ne se produit pas la première. Les folioles, chez le *Galega officinalis*, par exemple, se montrent de bas en haut sur le rachis qui apparaît le premier. Ce jeune rachis, étant creusé longitudinalement à sa face supérieure avant l'apparition des rudiments de folioles, a été pris pour la foliole terminale.

M. Trécul établit de plus que chez ce dernier genre, dans les *Fæniculum vulgare* et *dulce* et beaucoup d'autres plantes, les faisceaux vasculaires, montant de la tige dans la feuille, pénètrent dans celle-ci, non pas à la fois, mais successivement.

— Les jardiniers des environs de Paris (*Compt. rend. Acad.*, 12 novembre 1877) nomment *tavelures* certaines taches noires que l'on remarque sur les Poires et qui précèdent la formation des crevasses. Ces mêmes taches se rencontrent encore sur les feuilles et sur les jeunes pousses des Poiriers. Les tavelures, pour M. Ed. Prillieux, sont produites par la présence d'un petit Champignon parasite; ses filaments fructifères et ses spores nombreuses occasionnent sur les fruits qu'il a envahi un aspect pulvérulent. Le Champignon dont il s'agit a été déjà observé sur les feuilles des Poiriers par Desmazières, qui a reconnu en lui le *Cladosporium denditricum* Wallr., découvert par Wallroth sur les feuilles de Pommiers.

— Il semble résulter (*Compt. rend. Acad.*, 3 décembre 1877) de nouvelles expériences faites par M. Barthélemy sur la respiration des plantes aquatiques submergées, « que les plantes aquatiques observées dans leur milieu naturel et à l'état normal ne rejettent pas de gaz, même au soleil, pas plus que les animaux aquatiques, et que les dégagements que l'on a observés jusqu'ici sont provoqués par l'expérience et dus à l'atmosphère gazeuse intérieure. Le véritable acte respiratoire dans les plantes aquatiques consiste dans l'absorption de l'air en dissolution dans l'eau, probablement par les racines, qui sont gorgées de gaz contenant de 30 à 36 pour 100 d'oxygène. Cet air remplit les cavités de la plante, de sorte que l'oxygène est absorbé par la plante ou diffusé dans le liquide extérieur, et la proportion d'azote

est d'autant plus grande que la circulation de cet air a été moins active ».

— Dans une Communication (*Compt. rend. Acad.*, 17 décembre 1877) sur la signification des diverses parties de l'ovule végétal et sur l'origine de celles de la graine, dont les conclusions seulement nous sont connues, M. le professeur Baillon établit que le système ovulaire est un système propre, *sui generis*, de nature parenchymateuse, et où l'état vasculaire (là où il se rencontre) ne semble qu'accessoire et non essentiel. La portion indispensable de l'ovule, le nucelle, n'est qu'un parenchyme adapté pour servir de support au véritable organe femelle, le sac embryonnaire, qui seul représente l'ovule dans certains végétaux phanérogames inférieurs à cet égard.

— Le Cotonnier Bahmiè (*Compt. rend. Acad.*, 24 décembre 1877), dont il a été si souvent question depuis quelque temps, paraissait si différent des autres variétés ordinaires, que certaines personnes n'ont pas hésité à y voir le produit d'un croisement entre un Cotonnier (*Gossypium*) et l'*Hibiscus esculentus*, Malvacée potagère connue sous le nom de *Gombo*. M. Naudin, ayant reçu d'Égypte des graines du nouveau Cotonnier, a reconnu qu'il ne présentait aucune trace d'hybridité et qu'il ne différait de l'ancienne race que par le port. L'espèce botanique à laquelle il appartient est le *Gossypium barbadense* de Linné et de Parlatore, le *G. maritimum* de Todaro, connu plus généralement sous le nom de *Sea Island* ou *Coton longue-soie*.

— M. B. Corenwinder (*Compt. rend. Acad.*, 4 mars 1878) a souvent observé que les jeunes feuilles exhalaient pendant le jour de l'acide carbonique; ce phénomène, d'après ses analyses, trouve son explication et sa raison d'être dans la prédominance dans les tissus de formation récente de substances azotées, qui, organisées dans les cellules, exercent la fonction respiratoire. Tous les êtres, soit animaux, soit végétaux, ont une seule et même respiration; dans la respiration végétale, la chlorophylle ne joue aucun rôle: la fonction de celle-ci est un acte d'assimilation. Il n'est pas besoin de faire remarquer que, en assignant cette attribution à la chlorophylle, M. Corenwinder s'élève contre la théorie de la respiration des plantes adoptée de nos jours, suivant laquelle cette substance servirait à décomposer, pour fixer le carbone, l'acide carbonique de l'atmosphère absorbé pendant le jour.

— Nous mentionnerons une Communication de M. L. Crié (*Compt.*

rend. Acad., 25 mars 1878) sur la formation des cloisons dans les stylospores des Hendersoniés et des Pestalozzies.

—La présence (*Compt. rend. Acad.*, 1er avril 1878) chez le *Polyporus sulfureus* d'organes secondaires de reproduction dont le développement et les rapports avec le réceptacle lui ont paru dignes d'intérêt, a fait le sujet des recherches de M. J. de Seynes. Il remarque que l'existence des conidies endocarpes chez ce Polypore lignicole « trahit une affinité inattendue entre les Polyporées et les Lycoperdacées; voici en effet un Polypore dont le réceptacle est angiocarpe, comme celui des Gastéromycètes, par la partie supérieure et conidienne, et qui est gymnocarpe par la partie inférieure et hyménienne. Ce réceptacle devient sec et cassant, l'ensemble des conidies y prend à la maturité l'aspect d'une gleba pulvérulente bien plus accusée que chez la Fistuline : les cellules allongées disséminées à travers cette sorte de gleba font l'illusion d'un capillitium. »

— Le numéro 2 du *Bulletin de la Société de Botanique* de France contient une Note de M. Cauvet relative à la Communication de M. Duval-Jouve sur les cladodes des *Ruscus*. Cette Note, ayant paru avant que son auteur eût eu connaissance complète de la Communication de M. Duval-Jouve, a reproduit inexactement les conclusions de ce botaniste, lequel, dans la séance du 26 avril dernier, a protesté en ces termes contre l'opinion à lui attribuée par M. Cauvet :

« C'est à tort que, dans la séance du 27 avril 1877, M. le Dr Cauvet m'a attribué l'opinion que les cladodes du *Ruscus aculeatus* « seraient à la fois un rameau par la base, une feuille par le sommet ». Je regrette fort que notre honorable confrère, ayant conservé un souvenir inexact de ma Communication et sans avoir la patience d'attendre la publication du texte, m'ait prêté une interprétation très-éloignée de ma manière de voir. Comme mon opinion est exprimée complétement dans le compte rendu de la séance du 6 avril 1877, je ne la reproduirai pas ici et je me bornerai à prier notre honorable confrère, M. Cauvet, de vouloir bien s'y reporter. »

— M. Édouard André (*Bull. Soc. Bot. de France,* no 2, 1877) a rapporté des forêts de Barbacoas, dans la Nouvelle-Grenade, deux Broméliacées grimpantes nouvelles, pour lesquelles il crée le genre *Sodiroa* : l'une des espèces est désignée par lui sous le nom de *S. graminifolia*, l'autre sous celui de *S. caricifolia*. Ces plantes ont été recueillies à une altitude de 1480 mètres.

— Les bois morts présentent parfois, suivant les remarques de

M. Prillieux (*Bull. Soc. Bot. de France*, n° 2, 1877), une coloration verte d'une nuance très-éclatante. Ce n'est autre chose que du bois mort atteint de pourriture blanche, et qui, sous l'action d'un Champignon spécial, s'étendant au milieu de ses tissus déjà désagrégés, s'imprègne de ladite coloration.

On trouve en effet, à la surface des morceaux de bois verdis, de très-petites masses creusées de petites logettes séparées par des cloisons portant à leur sommet de très-fines sporules; l'extérieur de ces fructifications ou spermogonies est d'un vert foncé. Mais, outre ces fructifications, il s'en observe d'autres d'un ordre plus élevé, qui sont de véritables fruits de Pezizes, et qui finissent par se dilater en une cupule d'un beau vert, portée par un pédicule de même couleur. Elles appartiennent au petit Champignon nommé par Haller *Peziza viridissima* et par Tulasne *Chlorosplenium æruginosum*.

M. Prillieux consacre la fin de l'article à démontrer, par l'examen des propriétés optiques de la matière colorée du bois vert, l'erreur dans laquelle est tombé M. Fordos en contestant absolument que des Champignons jouent un rôle dans le verdissement du bois.

M. Rommier, cherchant à son tour quelle peut être l'origine de la matière colorée du bois, « déclare que l'on distingue, au milieu des fibres, des sporules ovoïdes vertes, disposées en chapelet, qui, sous l'influence du chloroforme, se désagrégent et disparaissent en teignant alors uniformément le bois en vert ». Il paraît fort probable à M. Prillieux « que ces prétendues spores, solubles dans le chloroforme, ne sont autre chose que des masses de matière amorphe colorée en vert foncé, que l'on trouve dans les cellules et les vaisseaux du bois envahi par le *Chlorosplenium æruginosum* ».

A l'occasion de cette Communication, M. de Seynes rappelle l'opinion de M. de Bary sur la coloration du bois vert, qui, pour ce savant, n'est point due au Champignon précité, mais à une décomposition spontanée des substances végétales.

— M. Ch. Flahaut (*Bull. Soc. Bot. de France*, n° 2, 1877) a porté ses études sur le talon parenchymateux qui se développe à l'époque de la germination à la base de la tigelle de quelques Dicotylédones.

Ainsi, lorsque des graines de *Citrullus* ou de *Cucurbita*, placées horizontalement sur de la Mousse humide, commencent à germer, la radicule ne tarde pas à écarter les deux faces du tégument pour apparaître au dehors. Au point même où, par l'effet de son géotropisme positif, cette radicule se recourbe pour se diriger verticalement vers le bas, à la base se remarque dès le début, s'accroissant rapidement,

une protubérance, dépendance évidente de la tigelle. Elle est due à un élargissement des assises du parenchyme cortical. Un véritable talon est ainsi formé. Ce talon a commencé son développement à l'abri du testa, et, dès sa sortie de la radicule, s'appuie contre le bord entrebâillé de ce tégument.

» Le tégument externe de la graine ne se brisant pas sous l'effort des cotylédons qui s'épaississent, il serait emporté avec eux au sommet de la tigelle, comme cela arrive le plus souvent pour les graines de Haricot ou de Ricin, si le talon ne le retenait au niveau du sol ; mais ce point est désormais rendu fixe, puisque la racine est enfoncée dans le sol ; d'autre part, les cotylédons étant maintenus dans le tégument, la tigelle ne peut s'accroître qu'en se recourbant en fer à cheval et en exerçant un puissant effort sur les cotylédons. Après quelques jours, les deux faces du tégument, sollicitées par deux forces agissant en sens contraire, le talon d'une part, la tigelle recourbée comme un ressort d'autre part, se déchirent en s'écartant l'un de l'autre, et aussitôt la tigelle se redresse pour étaler à la lumière ses cotylédons, qui pourront dès-lors fonctionner à leur aise comme premières feuilles de la plante. »

Quelle que soit la position de la graine, placée horizontalement dans la description qui précède, le talon se produit, et toujours du côté de la tigelle qui regarde le sol.

M. Flahaut a constaté la présence de ce talon, auquel il attribue peut-être un rôle trop important, chez un grand nombre de Cucurbitacées : chez plusieurs *Cucurbita*, *Cucumis* et *Citrullus*, chez le *Cyclanthera explodens* et le *C. pedata*, le *Lagenaria vulgaris* et le *Momordica Charantia*. De plus, il signale l'existence d'un organe de même nature à la base de la tigelle du *Mirabilis Jalapa*, « où il est destiné à retenir l'enveloppe du fruit avec les téguments de la graine. Mais dans le *Mirabilis Jalapa*, le talon n'est pas unilatéral ; il embrasse une portion plus ou moins grande de la circonférence de la tigelle ; il est seulement plus développé au point où il retient l'enveloppe du fruit. La tigelle de cette plante ne s'allonge pas rapidement comme celle des Cucurbitacées dont j'ai parlé. Elle ne s'allonge que lorsque les cotylédons ont absorbé complétement l'albumen farineux qu'ils entourent, et c'est alors seulement que les cotylédons, destinés à devenir les premières feuilles vertes, quittent l'enveloppe du fruit par un mécanisme analogue à celui expliqué plus haut. Si donc le talon du *Mirabilis* ne remplit pas dès le début le rôle qui lui appartient, c'est que la tigelle de cette plante remplit successivement deux fonctions : tout d'abord elle reste courte, pour permettre aux cotylédons

d'absorber l'albumen ; elle s'allonge ensuite, pour les aider à quitter l'enveloppe et leur permettre d'assimiler : c'est alors seulement que le talon fonctionne absolument comme chez les Cucurbitacées. »

— Une Communication est faite par M. P. Sagot (*Bull. Soc. Bot. de France*, n° 2, 1877) sur un *Clusia* mâle, observé à la Guyane, qui portait des fleurs femelles monstrueuses, à ovaire stérile accrescent. En outre, suivant le même auteur, les diversités organiques que présente le genre *Clusia* expliquent les faits nombreux de polymorphisme qui se rencontrent chez ce genre. Des faits semblables avaient du reste été constatés depuis longtemps chez plusieurs végétaux.

— Le *Lycopodium Selago* L. (*Bull. Soc. Bot. de France* n° 2, 1877) a été récolté par MM. Ed. Bonnet et Th. Delacour à quelques lieues de Paris, dans le département de Seine-et-Oise. M. Bonnet est aussi l'auteur d'un article sur le genre *Deschampia* et sur quelques espèces françaises appartenant à ce genre.

— M. L.-V. Lefèvre (*Bull. Soc. de France*, n° 2, 1877) présente un examen de l'essai sur les *Rubus* normands de M. Mallebranche, et le fait suivre de la liste des espèces de Ronces croissant spontanément dans le bassin de la Seine-Inférieure.

— M. l'abbé comte Castracane (*Bull. Soc. Bot. de France*, n° 2, 1877) fait à la Société la Communication suivante sur l'application de la photographie à l'étude des Diatomées.

Dans ces organismes microscopiques, pour pouvoir juger des caractères de l'espèce, il semble évident qu'il faut commencer par tenir compte des plus fines particularités. A ce titre, on doit noter les granules qui couvrent les valves des Diatomées et qui, par leur excessive petitesse, sont impossibles à reproduire par la main du dessinateur le plus habile. Or, quelle que soit son exiguïté, la photographie reproduit une à une chaque partie, et c'est là son premier avantage ; si toutes les particularités que présente l'objet ne sont pas figurées sur la carte photographique, elles seront sûrement reproduites sur le cliché négatif, remarquable par son extrême précision.

Un second avantage des images photographiques est de permettre de déterminer de la manière la plus certaine le nombre des stries sur les valves des Diatomées, connaissance d'une grande valeur pour la détermination d'espèces aussi petites. Parmi les procédés usités pour obtenir ce résultat, exempt d'erreur autant que possible, l'abbé Castracane emploie le système de projection de la *camara lucida*. « L'emploi habituel de la photomicrographie, observe-t-il, m'offre le

moyen le mieux approprié, le plus facile et le plus certain pour réussir dans le but que je recherche. Dans des conditions et sous le grossissement identique où j'opère, j'ai reproduit l'image du millimètre divisé en 100 parties. Avec l'appareil de projection, 1/100 de millimètre, énormément grandi, arrive à occuper une longueur de 18 centimètres. Prenant un papier de cette mesure, je le superpose à la projection de l'image de la Diatomée, en choisissant dans celle-ci la partie la plus nette, et ainsi, avec toute certitude et sans la moindre hésitation ni fatigue, je détermine le nombre des stries correspondant à 1/100 de millimètre, et en ajoutant deux zéros j'ai le nombre cherché, sans erreur sensible.»

L'auteur entre ensuite dans des considérations sur les causes de la grande supériorité que les images photographiques ont pour rendre les détails les plus fins sur la vision directe, et à ce propos il nous signale un procédé imaginé par Amici, procédé déjà inséré dans quelques journaux français et étrangers. «Ce système d'observation consiste à éclairer le microscope au moyen de l'une des teintes élémentaires du spectre, teinte qui s'obtient en décomposant un rayon de lumière blanche par le moyen du prisme. L'image ainsi produite est absolument unique et non point constituée par la superposition de plusieurs images de teintes diverses, comme le sont celles que l'on obtient de la lumière blanche avec les combinaisons optiques même les plus parfaites.» L'abbé Castracane se sert, pour cet éclairage, d'un prisme à réflexion de 35°, de flint, dans lequel le rayon solaire est décomposé, tant à son immersion qu'à son émersion. Un autre avantage de ce moyen est de pouvoir gouverner le miroir du microscope de manière à réfléchir le rayon coloré du côté opposé à celui par où vient la lumière du jour. Un héliostat Foucault sert à projeter et à maintenir fixe sur le prisme la lumière du soleil.

En même temps, l'abbé Castracane met sous les yeux de la Société un fascicule de plus de deux mille types de Diatomées obtenus par lui au microscope, avec un grossissement uniforme de 535 diamètres.

— La *Société botanique de France* s'est réunie en session mycologique à Paris, le mois d'octobre dernier. — Des excursions ont été faites dans les forêts de Saint-Germain, de Villers-Cotterets, de Montmorency et de Fontainebleau.

— Il y a déjà longtemps (*Bull. Soc. Linn. de Paris*, 7 novembre 1877) que M. le professeur Baillon, décrivant les mouvements qu'exécutent, vers l'époque de l'anthèse, les anthères de quelques Pyroles, a établi que, dans nos *Pyrola rotundifolia* et *minor*, les anthères

étaient d'abord extrorses, avec les pores apicaux extérieurs et inférieurs, puis qu'elles se redressaient et devenaient introrses, avec les pores de déhiscence supérieurs et intérieurs. Ces observations, dont le résultat a été contesté, au commencement de l'année 1877, par M. Asa Gray, ont été renouvelées par M. Baillon, pendant l'été de la même année, sur les boutons frais de nos Pyroles indigènes. Or, il a constaté que dans les *P. minor* et *rotundifolia*, « les anthères ont très-longtemps la face extérieure et les deux pores en bas, puis, que plus ou moins tard le redressement s'opère et que, finalement, dans la fleur épanouie, la face de l'anthère renversée se trouve en dedans et les pores en haut. » Il est nécessaire, pour que ce renversement total de l'anthère ait lieu, qu'il se produise dans l'étamine un mouvement de bascule, mouvement contre lequel s'est élevé M. A. Gray, et dont généralement le centre réside dans la portion supérieure du filet staminal. Enfin, le même fait se rencontre aussi chez un autre genre d'Éricacées, le *Clethra*. Mais, dans le *C. arborea*, par exemple, « c'est à une certaine distance de son sommet que se produit le redressement du filet, qui jusque-là était infléchi; de façon qu'ici le mouvement de bascule et son mécanisme ne peuvent échapper à personne. » Ajoutons que l'observation des phénomènes qui précèdent n'est pas difficile, même sur des échantillons conservés en herbier.

— La dessiccation fait-elle périr les Diatomées? (*Journ. de Micrographie*, décembre 1877.) M. Petit n'avait jamais rencontré que des frustules vides d'endochrôme, mélangés à la terre qui leur servait de substratum, à la surface vide des fossés dans lesquels il espérait trouver des spores ou des zygospores, comme cela arrive pour les Desmidiées. Mais ayant récolté à diverses époques de l'année des Diatomées avec leur substratum vaseux ou argileux et les ayant abandonnées à la chaleur naturelle, il remarque, au bout de six à huit mois, qu'à l'une des extrémités, à l'intérieur d'un grand nombre de ces frustules, se trouvaient quelques gros grains bruns, qu'il considérait comme les restes de l'endochrôme desséché. Les coupes qui contenaient les frustules ayant alors été remplies d'eau distillée, préalablement aérée, le plasma commença à augmenter de volume, et au bout de cinq jours occupa presque la moitié du frustule. Bientôt après il avait repris sa forme normale et caractéristique pour chaque genre, et quelques jours plus tard, M. Petit put constater qu'un certain nombre de frustules avaient commencé à se multiplier par division. « En présence de ces observations, on peut conclure que les Diatomées, comme beaucoup d'êtres

inférieurs, conservent leur force végétative malgré la dessiccation.» Mais «il est nécessaire, pour que les Diatomées conservent leur force végétative, que leur dessiccation s'opère lentement; c'est précisément ce qui a lieu dans les fossés et dans les mares».

Cette Note est suivie d'un article critique de M. J. Pelletan, duquel il ressort que la reviviscence des Diatomées, après une dessiccation ménagée et telle qu'elle se produit par les causes naturelles, est un fait qui paraît certain et qui était connu même depuis assez longtemps de divers observateurs, mais que le mérite de l'avoir constaté scientifiquement et de l'avoir publié appartient incontestablement à M. Paul Petit.

A propos des Diatomées, nous signalerons la première partie, due à M. C.-H. Delogue, du Catalogue de ces Végétaux microscopiques qui se trouvent aux environs de Bruxelles[1]. Cette liste ne comprend pas moins de cent espèces.

— Le Dr A. Guillaud, professeur-agrégé de notre Faculté de Médecine, a soutenu dernièrement à la Sorbonne une très-remarquable Thèse de doctorat ès-sciences naturelles intitulée : *Recherches sur l'anatomie comparée et le développement des tissus de la tige des Monocotylédones*. Après avoir commencé l'étude des Monocotylédones à Montpellier, l'auteur est allé la poursuivre à Munich, auprès du célèbre botaniste Ch. von Nägeli, circonstance qui lui a été reprochée au nom de la science française. C'est selon nous un reproche mal fondé. Du reste, malgré quelques éléments étrangers, son travail n'en rentre pas moins tout à fait dans le cadre des études auxquelles se livre depuis plus de vingt ans chez nous M. Duval-Jouve, qui lui en donna les premières indications.

Il y a deux parties bien distinctes dans la Thèse de M. Guillaud.

La première, toute de faits, est consacrée à l'examen et à la description purement anatomique d'un certain nombre de types d'organisation. L'auteur en établit six et déclare qu'on peut élever encore ce nombre par de nouvelles recherches, le sujet étant loin d'être épuisé. Ces types représentent généralement une particularité d'organisation saillante et ne constituent pas une série graduelle.

Le premier type est caractérisé par l'absence de tissus spéciaux et de zone distincte entre la moelle et l'écorce. Le parenchyme fondamental cortical passe, sans modification aucune, au parenchyme fondamental central ou médullaire dans l'intervalle qui sépare les fais-

---

[1] *Bull. des séances de la Société belge de microscopie*, tom. III.

ceaux les plus externes disposés en rangée circulaire. Il s'observe dans le *Polygonatum vulgare* Desf. pris pour exemple, ainsi que dans d'autres espèces du genre *Polygonatum*, dans certaines Aroïdées, etc.

Le second type se distingue du premier par la présence, au niveau de la rangée ou de l'anneau externe de faisceaux, d'une bande plus ou moins complexe de tissus spéciaux, bien distincts du parenchyme fondamental et issus d'un méristème secondaire développé à ce niveau. Cette bande constitue une *zone intermédiaire* entre la moelle et l'écorce, isolant le parenchyme fondamental des deux régions. Bien que l'anneau de méristème qui donne naissance à cette zone entre pour peu de chose dans l'épaississement et l'édification générale de la tige, il n'en constitue pas moins un *périméristème* primitif, analogue à l'anneau d'accroissement qui intervient à cette même place dans les *Dracœna* et autres Monocotylédones à grossissement continu ; mais le rôle et les produits sont tout à fait différents.

Ces produits sont assez variés. Ce sont simplement de petits faisceaux caulinaires anastomosés entre eux et avec les grands faisceaux communs, sans trachées, comme dans l'*Iris florentina* L., où ils n'existent même que sur la face inférieure du rhizome ; des cellules claires constituant une sorte de méristème éteint, comme dans le *Chamœdorea elatior* Mart. ; des cellules disposées en une assise circulaire formant la gaîne fasciculaire ou protectrice des auteurs, comme dans l'*Epipactis palustris* Cr. ; des cellules allongées prosenchymateuses, fortement épaissies, formant un anneau pseudolibérien d'épaisseur variable ; ou bien un ensemble plus ou moins complexe de faisceaux caulinaires, de méristème éteint, de pseudoliber, etc., comme dans les *Acorus calamus* L., *Convallaria maialis* L., *Canna indica* L., *Scirpus lacustris* L., et autres. Tous ces degrés, ou états d'évolution du périméristème, constituent des sous-types auxquels se rapportent un grand nombre de tiges végétatives ou rhizomes de Monocotylédones.

Le troisième type nous est offert par le *Luzula campestris* DC., le *Paris quadrifolia* L., et autres plantes à rhizomes allongés et minces. Les faisceaux communs, bien moins nombreux que dans la généralité des Monocotylédones, ne décrivent pas de courbure centrale, ne sont pas décussés et sont rangés en cercle ou en un anneau jalonné, comme dans les Dicotylédones ordinaires.

Dans le quatrième type d'organisation, établi comme le précédent sur la distribution des faisceaux communs dans la tige, ceux-ci forment deux groupes, isolés dans l'entre-nœud, réunis seulement à leur entrée dans la feuille : l'un, constitué par des faisceaux courbés vers le centre, occupe l'intérieur de la moelle ; l'autre, constitué par des

faisceaux non courbés, forme le cercle ordinaire et la limite de l'écorce. En coupe transversale, une large bande de tissu fondamental sépare ces deux ordres de faisceaux se rendant tous aux feuilles. On le rencontre dans les *Tradescantia* et autres Commélynées.

Le cinquième type est caractérisé par la formation secondaire d'une masse centrale du tissu prosenchymateux, dur, formant d'un bout à l'autre des rhizomes du *Triglochin maritimum* L., par exemple, une tringle solide de pseudoliber. Pareil tissu semblablement situé se retrouve encore dans le *Schænus nigricans*, les *Marsilea* et aussi dans le *Posidonia Caulini*.

Dans le sixième type enfin, dont l'exemple cité est le *Tamus communis* L., les faisceaux des branches aériennes et quelquefois aussi des rhizomes sont munis de deux corps isolés et distincts de liber ou phloème. Il s'y développe, en effet, deux points de cellules grillagées, l'un en arrière, voisin des trachées, l'autre en avant. Parfois il y a encore un plus grand nombre de points de liber, comme dans certains *Dioscorea*. Mohl croyait qu'il s'agissait là de plusieurs faisceaux accolés ; mais il n'y a jamais au début qu'une masse unique de procambium, et les divers corps de liber sont le corps unique de beaucoup d'autres faisceaux dans les rhizomes monocotylédonés.

Dans tous ces derniers types, il existe généralement une zone intermédiaire plus ou moins fortement développée.

La seconde partie de la Thèse est un long exposé de l'anatomie générale des types de Monocotylédones, on peut bien dire de tous les végétaux supérieurs, telle qu'elle résulte des propres recherches de l'auteur et des idées actuelles sur le groupement des tissus en systèmes.

Après avoir signalé la distinction à faire entre l'état formatif, ou de méristème, d'un organe et son état durable, puis entre les plantes, relativement peu nombreuses, à anneau d'accroissement continu et celles où le grossissement se trouve limité à la première période végétative, M. Guillaud admet, avec M. Sachs, qu'on peut établir dans les tiges arrivées à leur état adulte trois grands systèmes de tissus : 1° le système des tissus cutanés ou tégumentaires, épiderme, liége, etc.; 2° le système des faisceaux fibro-vasculaires; 3° le système du tissu fondamental, séparant les faisceaux les uns des autres et des tissus tégumentaires. Ce dernier système est le plus souvent partagé en une zone corticale et en une moelle ou région centrale, nettement séparées par la zone intermédiaire. De telles divisions sont essentiellement anatomiques et reposent sur l'histoire du développement.

Nous ne pouvons citer ici tous les principaux faits de structure qui se rapportent à chaque système ou région en particulier. Mais il

en est un, le système fasciculaire, dont nous dirons ici quelques mots, parce que c'est surtout sur la structure et la disposition des faisceaux qu'on avait fondé autrefois des différences profondes entre les deux embranchements.

Tout faisceau est, au début, une masse cylindroïde de procambium qui se différencie en trois sortes d'éléments anatomiques : des vaisseaux, des cellules grillagées, des fibres épaissies, quand il n'y a pas une sorte d'arrêt d'évolution. Les cellules grillagées sont groupées au centre ou à la partie antérieure du faisceau formant la région appelée liber ou phloème ; les vaisseaux, déroulables et non déroulables, sont situés en arrière ou tout autour du phloème, et la région qu'ils occupent est le bois ou le xylème du faisceau ; les fibres prosenchymateuses et épaissies sont adjointes, soit au liber, soit au bois, et portent dans un cas le nom de fibres libériennes, dans l'autre celui de libriformes, lorsqu'une zone d'accroissement vient séparer la portion libérienne de la portion ligneuse du faisceau, comme dans nos arbres dicotylédonés. Mais si ces deux portions restent au contact l'une de l'autre, comme dans des Dicotylédones herbacées, telles que les Ombellifères, les Composées, etc., si même le bois représenté par ses éléments essentiels, les faisceaux, entoure le liber ainsi qu'un anneau, comme dans un grand nombre de rhizomes monocotylédonés, alors les fibres prosenchymateuses épaissies, groupées à la périphérie du faisceau, soit en revêtement continu, soit en amas internes, externes ou latéraux, constituent des dépôts distincts, surajoutés au xylème et au phloème, et forment une sorte de nouvelle région qu'on peut appeler *stéréème*. Tel est le tissu épaissi, très-développé dans les faisceaux des Palmiers.

Dans le plus grand nombre des Monocotylédones, le trajet des faisceaux est loin de répondre également à la loi de décussation formulée par Mohl. Il y a toujours deux catégories de faisceaux : les uns, en petit nombre, s'infléchissent d'abord vers le centre de la tige pour revenir ensuite à la périphérie, en croisant les faisceaux également infléchis qui proviennent des feuilles venant au-dessous ; les autres, de beaucoup les plus nombreux, restent constamment au niveau de la zone intermédiaire sans décrire de courbure centrale, et par suite ne croisent pas les faisceaux inférieurs dans leur descente. Bien plus, les anciennes idées de Desfontaines et de De Candolle sur l'endogénie des faisceaux sont même exactes dans une certaine mesure, en ce sens que les faisceaux courbés d'une feuille sont en réalité endogènes par rapport aux faisceaux non courbés des feuilles inférieures. Quoi qu'il en soit, l'endogénie comme le principe de

la décussation ne répondent pas à la généralité des faits. Il y a même des tiges, comme les rhizomes de *Luzula campestris* et de *Paris quadrifolia,* qui n'ont pas du tout de faisceaux courbés.

Nous devons encore signaler tout particulièrement les belles planches lithographiées et coloriées qui accompagnent ce travail, sorties de la maison Boehm, à Montpellier.

E. Dubrueil.

Géologie.

Dans le village même de Cernay-la-Ville (*Compt. rend. Acad.*, 24 décembre 1877), aux environs de Rambouillet (*alios* miocène), il paraît évident pour M. Stan. Meunier que « le passage de la formation marine de Fontainebleau à la formation lacustre de Beauce a été ménagé par une formation atmosphérique identique à celle de nos dunes, et qui a été le théâtre de phénomènes rigoureusement semblables à ceux qui se développent aujourd'hui sur le littoral des océans. L'interprétation de la coupe de Cernay, au point de vue des causes actuelles, conduit donc, dans ce cas particulier comme dans bien d'autres, à substituer l'opinion d'une modification très-lente du régime géologique à l'hypothèse jadis si en faveur d'un brusque cataclysme. »

— Le même géologue (*Compt. rend. Acad.*, 14 janvier 1878) donne la description suivante d'une nouvelle espèce de Dentale (*D. Leoniæ*, Stan. Meun.) des sables moyens, recueillie dans la grande sablière de Jaignes (Seine-et-Marne) : *D. testa elongato-conica, paulo arcuata ; striis annularibus, numerosis, profundis ; extremitate postica subacuta ; fissura lata, profunda, dorsali ; apertura circulari, transversa.* — La présence du *Cerithium cornucopiæ* Sow, coquille très-rare dans le bassin de Paris, est aussi signalée à Gentilly par M. Meunier.

— Enfin un Mémoire de M. Stan. Meunier (*Compt. rend. Acad.*, 15 avril 1878) sur la brèche météorique de Sainte-Catherine (Brésil), tend à établir que cette brèche « vient se ranger dans la nombreuse catégorie des filons météoriques, où elle représente un type tout à fait nouveau ; et, chose curieuse, ce type a son correspondant exact parmi les roches terrestres dans certains échantillons de jaspe bréchiforme. »

— Parmi les géologues (*Compt. rend. Acad.*, 14 janvier 1878), les uns ont attribué à une sorte de cristallisation, d'autres à un retrait,

d'autres, enfin, à des actions mécaniques, la cause des grandes fractures de l'écorce terrestre appelées *failles*, et celle des fissures, de dimension en général moins considérable, que l'on a désignées sous le nom de *joints*, mais toujours caractérisées, les unes et les autres, par un parallélisme. Cependant, on peut dire que la cause qui a produit ces effets est inconnue. C'est sur ce problème que M. Daubrée a porté son attention en essayant de reproduire artificiellement des failles et des joints sur diverses substances, et notamment sur des plaques rectangulaires de glace, soumises à un mouvement de torsion.

Le savant professeur, après avoir pris soin de nous rappeler qu'en mécanique les conditions de similitude sont tout autres qu'en géométrie, a constaté, comme premier résultat de son expérimentation, des fissures présentant, soit dans leur ensemble, soit dans leurs détails, de l'analogie avec les cassures terrestres.

Des fissures différentes (*Compt. rend. Acad.*, 4 février 1878) par leur ordre de grandeur se montrent dans la nature comme appartenant à la même famille. Dans ces fissures naturelles, comme dans les fissures artificielles, on observe souvent des groupes de fissures qui ont une tendance marquée au parallélisme, non-seulement par leur affleurement, mais aussi par leur plongement; quelquefois les joints traversant un massif de roches sont orientés parallèlement à trois ou même à quatre directions différentes, mais, en se rapportant aux expériences de M. Daubrée, ils peuvent avoir été produits simultanément par un même effort, et cette dernière conclusion paraît applicable à des failles ayant des orientations fort différentes: un système de fracture unique semble assez rare dans la nature.

Outre les joints, il existe dans les carrières de pierre de diverse nature des points dont la résistance est faible selon certaines directions qui restent constantes à travers des massifs étendus, lors même que ces massifs sont formés de roches différentes. C'est à la même cause qui a produit les joints, dont ils ne sont en quelque sorte que le diminutif, qu'il convient de rapporter ces clivages; ils ont, tout le fait croire, pour analogues les plans de clivage qui naissent à la suite de la torsion dans les expériences ci-dessus mentionnées. Quant aux joints et aux clivages coupant des phyllades, on reconnaît en général qu'ils sont postérieurs au développement de la schistosité; ce qui trouve son explication dans ce fait que la masse pierreuse, qui était plastique lorsqu'elle a subi un écoulement lui ayant donné la structure schisteuse, devrait être consolidée ou durcie lorsqu'elle s'est divisée en polyèdres : les plissements de leurs feuillets, ainsi que la déformation et la rupture de certains cristaux qui y sont empâtés,

témoignent également des pressions violentes que les roches schisteuses ont éprouvées depuis qu'elles ont acquis leur feuilleté.

C'est dans la disposition générale du réseau, dont le système de fissure fait partie, qu'il faut chercher des indices sur l'action mécanique à laquelle les ruptures doivent être rapportées.

M. Daubrée constate ensuite que des fractures sous forme de joints se rencontrent, non-seulement dans toutes les parties où l'écorce terrestre a été notablement déformée, mais encore, avec des caractères identiques, dans des corps extra-terrestres, les météorites, et observe que les joints dont il fait l'étude expérimentale doivent être distingués des joints de retrait ou de contraction, tels que ceux des prismes basaltiques, car ils ont une tout autre cause.

« En résumé (*Compt. rend. Acad.*, 18 février 1878), parmi les actions mécaniques de nature très-variée et les écrasements latéraux que l'écorce terrestre a subis de toutes parts, l'expérience nous amène à considérer la torsion comme l'une des causes possibles, pour certains cas, d'un mode de fracture qui est très-répandu, notamment dans les joints et dans les failles. »

De plus, il ressort des expériences de M. Daubrée un fait général, « savoir : que des déformations lentes et des efforts graduels, lorsqu'ils ont suffisamment dépassé les limites d'élasticité des roches sur lesquelles ils s'exercent, peuvent aboutir à des systèmes de fractures produites brusquement et présentant, avec un caractère de parallélisme évident, d'autres ressemblances avec des cassures naturelles, très-fréquentes dans l'écorce terrestre. Un mouvement brusque explique facilement certains phénomènes, tels que les miroirs de frottement, qui ne se conçoivent pas avec des actions lentes, dont l'importance se manifeste d'ailleurs de toutes parts dans l'histoire physique du globe. »

M. Daubrée, continuant cette série de recherches (*Compt. rend. Acad.*, 25 mars 1878), a essayé d'imiter expérimentalement les formes diverses des plissements, contournements et ruptures que présentent les terrains stratifiés. Un nouvel appareil, dont il donne la description détaillée, lui a permis d'opérer sur des substances de nature très-variée, sur des couches de zinc, de tôle, de plomb laminé; les autres en cire mélangée de diverses substances telles que le plâtre, la résine, la térébenthine. Ces substances, soumises à divers ordres de pression, verticale, horizontale et combinée, ont reproduit le type naturel des phénomènes étudiés, et particulièrement les lignes synclinales et anticlinales des géologues, la dyssimétrie dans le ploiement, la disposition dite en C, dont le plan axial se rapproche de la

disposition horizontale, ainsi que les courbures en U couché ou en S, suivant les noms qui leur ont été appliqués depuis de Saussure.

Il a été possible (*Compt. rend. Acad.*, 8 avril 1878) aussi à M. Daubrée d'imiter les phénomènes de rupture de diverse sorte, résultant de déformations autres que la torsion, qui se rencontrent dans bien des vallées. La torsion n'est donc pas exclusivement nécessaire pour produire des ruptures comparables aux failles, aux joints, aux crevasses ; elle n'est qu'un cas particulier de déformation.

Cette série d'expériences, bien qu'incomplète, peut servir à comprendre les dislocations subies par les roches stratifiées.

Mais les recherches expérimentales (*Compt. rend, Acad.*, 15 avril 1878) du même géologue ont embrassé une série de faits d'un autre ordre. On sait que les rides de l'écorce terrestre paraissent avoir été produites sous l'influence d'énergiques pressions horizontales, et qu'en outre cette tendance qu'a manifestée, pendant de longues périodes géologiques, l'écorce terrestre à s'écraser sur elle-même ou à former des replis, peut être rattachée au refroidissement séculaire. Dans l'état très-avancé du refroidissement du globe et des corps planétaires en général, la température de l'intérieur s'abaisserait d'une quantité beaucoup plus grande que celle de la surface, dont le refroidissement est aujourd'hui insensible. Divers systèmes de force tendant à disloquer et à rider l'enveloppe ont pu se produire pour compenser la différence de retraits entre la masse interne et la croûte extérieure. Or, les phénomènes mécaniques obtenus dans les expériences dont il s'agit semblent avoir une certaine analogie avec les phénomènes, aussi mécaniques, qui se seraient stéréotypés dans l'écorce terrestre, comme s'il y avait quelque ressemblance dans les causes. Nous n'avons pas besoin de dire qu'on doit tenir compte, dans ces causes, de différences faciles à constater et de l'action de la pesanteur, qui n'intervient pas notablement dans ces expériences.

Dans le prochain fascicule de la *Revue*, nous rendrons compte des expériences relatives à la chaleur (*Compt. rend. Acad.*, 29 avril 1878) qui a pu se développer par des actions mécaniques dans l'intérieur des roches, et nous ferons connaître les conséquences qu'en tire M. Daubrée pour certains phénomènes géologiques, notamment pour le métamorphisme.

— Une Note de M. Hermite (*Compt. rend. Acad.*, 11 février 1878) a pour objet l'unité des forces en géologie.

— «Le massif volcanique (*Compt. rend. Acad.*, 18 février 1878) de l'île de la Réunion se divise naturellement en deux groupes, dont l'un,

plus récent, situé à l'Est, s'appuie sur les assises du second, plus ancien, qui forme le revers occidental de l'île.» C'est sur la succession des laves qui en constituent le massif récent que porte d'abord l'examen de M. Ch. Vélain. La présence de feldspath triclinique, jouant dans les laves qui composent le massif récent le rôle d'élément distinctif, et variant, suivant leur âge, du plus acide (oligoclase) au plus basique (anorthite), est le fait le plus saillant de leur succession, qui est la suivante : laves basaltiques à oligoclase, laves basaltiques à labrador, laves basaltique à anorthite. Ces dernières constituent le massif du volcan proprement dit, et sont encore rejetées actuellement par le cratère brûlant. «Il existe également quelques types de transition entre ces laves et celles à labrador ; ils sont fournis par les coulées anciennes du cratère Bory, qui se dresse à peu de distance du volcan actuel et qui paraît aujourd'hui éteint.»

Quant au massif ancien de la même île (*Compt. rend. Acad.*, 8 avril 1878), il est marqué par trois grandes vallées d'effondrement, en forme de cirques, dont les roches les plus anciennes sont essentiellement composées de pyroxène augite et de feldspath triclinique ; toutes ont pour caractère commun d'être absolument dépourvues de péridot. Des roches pyroxéniques, mais dans lesquelles le silicate ferrugineux devient de plus en plus magnésien, ont été données par les éruptions suivantes. Elles semblent avoir servi de prélude à une grande période basaltiques qui vient ensuite et pendant laquelle, au début, les produits sont encore massifs, très-chargés en péridot, serpentinisés et plus ou moins modifiés, puis qui se termine par de vastes épanchements basaltiques en masse. Enfin, les roches précédentes sont uniformément recouvertes par des laves basaltiques dont l'apparition est liée à celle d'un vaste cratère central établi au sommet de l'île primitive. Aucune révolution brusque n'a accompagné ces événements qui se sont succédé pour ainsi dire sans interruption et qui représentent ainsi une longue période éruptive et continue pouvant se subdiviser en trois phases, d'importance et de durée très-inégales : phase pyroxénique et diallagique, phase basaltique, phase volcanique (ère des volcans à cratère). Les phases qui précèdent correspondent chacune à des modifications essentielles dans la composition, dans la texture et dans le régime des matériaux épanchés.

— Une Communication de M. L. Crié (*Compt. rend. Acad.*, 11 mai 1878) a pour but d'établir que les Tigillites siluriennes de l'ouest de la France ne représentent, pour la plupart, ni des tubes d'Annélides, ni des traces laissées par les Annélides sur les sables de la mer silu-

rienne ; que ces Tigillites ne doivent pas être rapportées à des Algues mais à des végétaux plus élevés, sans doute éteints, ayant vécu dans des eaux peu profondes. M. Crié pense que les Tigillites peuvent être tenues, avec les Algues, pour les plus anciennes plantes qui aient existé sur notre continent: ces végétaux, à l'aspect calamitoïde, étaient remarquables par leurs longues tiges cylindriques, articulées, striées, à articulations plus ou moins rapprochées et irrégulières vers le bas des tiges.

— Le groupe du *Nœggerathia* (*Compt. rend. Acad.*, 25 mars 1878) établi comme genre, en 1823, sur une plante du carbonifère de Bohême, compte aujourd'hui, d'après M. G. de Saporta, quatre types distincts : 1° le type du *N. foliosa* Sternb. ; 2° le type du *N. flabellata* Lind. et Hutt. ; 3° le type du *N. cyclopteroïdes* Gœpp. ; 4° le type de *N. expansa* et *cuneifolia* Brongt. Après avoir ajouté que chacun de ces derniers constitue un type à part, et que la nature des liens relatifs qui peuvent les unir est à déterminer (*Compt. rend. Acad.*, 1er et 8 avril 1878), M. de Saporta distribue ainsi les plantes rapportées jusqu'ici à ce groupe : *Cryptogamæ*, Filices ; *G. Psygmophyllum* Schimp. et *G. Dichoneuran* Sap. — *Gymnospermæ*, Cycadeæ : *G. Nœggerathia* Sternb.— Subconiferæ : *G. Dolerophyllum* — Salisburieæ : *G. Ginckophillum* Sap.

Une quantité considérable de blocs erratiques (*Compt. rend. Acad.*, 29 mai 1878) a été laissée sur son passage par l'ancien glacier d'Oo, aux environs de Luchon. Ces blocs ont, dans ces dernières années, en partie disparu par suite de nombreux défrichements. Il a semblé à MM. Trutat et Gourdon qu'il y avait quelque intérêt à dresser le catalogue de ces témoins d'un autre âge et de marquer leur position sur une carte. La première partie de cette carte, seule partie dressée, comprend « la partie moyenne de l'ancien glacier d'Oo ; elle s'étend à la région limitée au Sud par les crêtes qui dominent la rive gauche du torrent de l'Arbourt, au Nord par la vallée d'Oueil ; à l'Est, elle s'arrête au port de Peyresourde, et à l'Ouest au confluent des torrents de l'Arbourt et d'Oueil, au cap de Saint-Aventin». Dans cette région, le nombre des blocs principaux est de 376 et celui des blocs secondaires de 260; ils sont pour la plupart graniteux, quelques-uns sont calcaires ; les plus volumineux d'entre eux mesurent 96 mètres cubes; les plus élevés sont situés au port de Samïeste, à 1900 mètres d'altitude environ.

— M. Ch. Lory (*Compt. rend. Acad.*, 22 avril 1878) met sous les yeux de l'Académie quelques profils géologiques des divers massifs

primitifs des Alpes, et fait suivre leur présentation d'importantes observations.

« Les massifs cristallins de la moitié occidentale des Alpes se répartissent en deux zones principales qu'on pourrait appeler, l'une la *zone* du Mont-Blanc, s'étendant des Alpes-Maritimes aux Alpes Bernoises, et l'autre la *zone* du Mont-Rosé, bordant immédiatement la plaine italienne, depuis Saluces jusqu'au lac Majeur. » Dans la première de ces zones, on constate un très-fort redressement des schistes cristallins qui ont été recouverts, sur leurs tranches, par des dépôts minces et discontinus de trias, puis par une nappe générale de lias et autres étages jurassiques inférieurs. La stratification du grès houiller est, au contraire, parallèle à celles des schistes cristallins. D'où l'on peut conclure que dans cette zone c'est entre la période du grès houiller et celle du trias qu'a eu lieu le principal redressement de ces schistes. Dans la seconde zone, tout tend à prouver que les schistes cristallins « sont restés sensiblement horizontaux jusqu'après le dépôt des terrains secondaires représentés par le grand système des schistes gris lustrés, avec amas de gypse », que M. Lory « considère comme triasiques, et par les calcaires du Briançonnais, continuation des calcaires à fossiles liasiques du col des Encombres. Ils ont été disloqués avec ces terrains secondaires et façonnés en massif montagneux dont la structure rappelle, avec des dimensions beaucoup plus grandes, le type régulier des chaînes de ploiement du Jura. »

Un exemple très-net de cette dernière stratification est présenté par le massif du Simplon. La coupe relevée par M. Lory met en évidence la superposition et la disposition en demi-voûte régulière des gneiss, plus ou moins granitoïdes, formant les parois des gorges de la Diveria, des micaschistes avec alternance de calcaire cipolin au col du Simplon, et de l'étage supérieur composé surtout de schistes chloriteux, avec alternance de schistes amphiboliques dans les cîmes du Monte-Leone, etc., et sur tout le nord-ouest de la chaîne. »

D'autre part, au contraire, des failles postérieures au dépôt du lias, suivies de l'affaissement de ce dernier, sont venues modifier la structure des massifs cristallins de la zone du Mont-Blanc, massifs constitués aujourd'hui par les parties du sol primitif restées ou devenues les plus saillantes. Chacun de ces massifs ne représente, dans la plupart des cas, qu'un fragment d'une des chaînes primitives, disloquées par des failles plus récentes. En faisant abstraction de ces failles de manière à reconstituer le sol primitif, on retrouve une régularité analogue à celle des massifs de la zone du Mont-Rose.

Le massif du Pelvoux est celui qui représente encore le mieux, dans son ensemble, une grande voûte rompue. Au centre se trouvent des gneiss granitoïdes verticaux, flanqués de gneiss très-micacés et de micaschistes. « L'enceinte du cirque est formée à l'Ouest par des schistes chloriteux, parfois amphiboliques, verticaux; à l'Est par la haute crête qui comprend les principales sommités, et qui est composée de gneiss chloriteux et de protogyne plongeant uniformément vers l'extérieur du massif. »

Le professeur de Grenoble établit que le Mont-Blanc constitue l'étage supérieur composé de talcschistes et de protogyne d'un ancien relief à la partie centrale duquel appartient le Brévent, formé lui-même de gneiss et de micaschistes. « Le Mont-Blanc n'est pas comparable à une voûte centrale de soulèvement : il n'est que le flanc oriental d'une ancienne chaîne dont le flanc occidental a disparu complétement sous une épaisse couverture de terrains secondaires. » Il ne paraît même pas impossible à M. Lory « que le Mont-Blanc soit formé par un repli concave, en forme de V très-aigu, de l'étage supérieur des schistes cristallins (talcschistes et protogyne), s'appuyant à l'Ouest sur les étages inférieurs qui forment le Brévent, et redressée à l'Est contre une grande faille qui est un des traits les plus fondamentaux de la structure de cette partie des Alpes et à l'autre bord de laquelle appartient le gneiss talqueux du Mont-Chélif. Si rien ne s'oppose à cette vue théorique, la structure en *éventail* se trouverait par là tout appliquée. »

—En 1861 (*Compt. rend. Acad.*, 22 avril 1878), les débris d'un énorme Reptile, auquel M. A. Gaudry donne le nom d'*Eurysaurus Raincourti*, ont été trouvés auprès de Vesoul, dans l'étage de l'ootithe inférieure. C'est sans doute auprès des Plésiosauriens qu'il faut classer le nouveau genre. Mais la lourdeur de sa tête et la grosseur de ses dents s'opposaient à ce que l'*Eurysaurus* eût un cou d'une longueur très-développée, et empêchent d'en faire un véritable *Plesiosaurus*. Un seconde différence entre ces deux animaux nous est offerte par les vertèbres cervicales de l'*Eurysaurus*, qui sont convexes en arrière et plus étroites que celles du *Plesiosaurus*. La position des narines, situées très en arrière, éloigne aussi la bête de Vesoul du *Nothosaurus* et du *Simosaurus*, chez lesquels les mêmes narines sont placées plus en avant; et la disposition des incisives, rangées en demi-cercle, la séparent également du *Pliosaurus*, dont le museau était de forme très-allongée.

— M. Alph. Favre (*Compt. rend. Acad.*, 29 avril 1877) a fait des expériences sur les effets des refoulements ou écrasements latéraux en géologie, desquelles il résulte que les formes affectées par l'argile, matière qui a servi à ces essais, sont tout à fait celles des montagnes, et que leur examen confirme la justesse des vues de De Saussure et d'Élie de Beaumont sur les déformations citées plus haut. Des refoulements bien plus forts que la plupart de ceux que M. Favre a produits ont été observés dans des régions d'une grande étendue ; «et comme ils sont la conséquence du refroidissement de notre globe et de la diminution du rayon terrestre durant les premières périodes de l'histoire de la terre, on peut conclure de leur grandeur et de leur multiplicité que ce rayon a subi un raccourcissement qu'on ne peut préciser, mais dont jusqu'à présent on n'a peut-être pas compris l'importance».

—M. Leymerie a déjà depuis longtemps entrepris de prouver que le terrain nommé par lui *garumnien,* sur lequel repose dans le département de la Haute-Garonne l'éocène pyrénéen, dont la faune est essentiellement différente, doit remplacer l'étage danien de d'Orbigny, incomparablement moins étendu et moins bien caractérisé.

On peut au premier coup d'œil distinguer, suivant M. Leymerie[1], trois assises dans le garumnien : l'assise inférieure, composée principalement d'argiles plus ou moins bariolées avec sables et grès, et de calcaires argilifères percés de trous arrondis et contenant souvent de petits dépôts de lignites ; l'assise moyenne, consistant en un calcaire de couleur claire, d'une compacité lithographique, qui renferme des nœuds d'un silex grossier meuliériforme et jouant le rôle d'épaulement dans le système général ; enfin, une assise supérieure formée de couches marno-aréneuses glauconifères. La première de ces assises, particulièrement à Auzas et à Aurignac, du côté gauche de la Garonne, présente, avec des Huîtres spéciales, de nombreux individus d'une Cyrène caractéristique, *C. garumnica* Leym., de *Acteonnella Baylei*, Leym., des Cérites, des Mélanopsides, et enfin une Radiolite, *R. Leymerii* Bayle, probablement la plus récente des espèces connues.

On ne rencontre, dans la deuxième assise du garumnien de la Haute-Garonne, que de rares indices de coquilles méconnaissables ; mais, dans le même terrain de l'Ariége, la découverte de coquilles lacustres a été signalée. Quant à la troisième assise, elle renferme en abondance, avec des fossiles spéciaux, certaines espèces d'Oursins

---

[1] *Éléments de Géologie,* par M. Leymerie, 3e édit., pag. 400, 1878.

depuis longtemps connues et considérées comme caractéristiques pour la craie blanche, dont la description, faite par M. Cottau, accompagne le Mémoire.

C'est sur les traits qui recommandent spécialement le type garumnien dans les petites Pyrénées de la Haute-Garonne, que M. Leymerie (*Ann. Sc. Géol.*, tom. IX, nº 1, 1878) s'est proposé d'attirer l'attention des géologues. La montagne d'Ausseing, où il prend naissance, est devenue classique ; aussi c'est d'abord sur sa structure et sur sa composition que porte la description de M. Leymerie. Puis, après avoir jeté un coup d'œil de l'autre côté de la Garonne, sur la région occidentale, point d'origine des petites Pyrénées, il passe en revue les principaux gîtes fossilifères qui s'y trouvent, et résume dans un aperçu général les caractères suggérés par ses observations.

De plus, l'auteur du Mémoire ajoute que l'étage garumnien, qui a un faciès marin dans la Haute-Garonne, ne tarde pas, ainsi que nous l'avons déjà dit, en se prolongeant dans l'Ariége et plus loin dans l'Aude, à prendre une physionomie lacustre. « Le calcaire compacte s'y maintient à peu près avec le caractère que nous lui avons assigné, et forme ainsi comme un lien entre les deux faciès ; mais les assises inférieure et supérieure se modifient profondément en se transformant en une roche argileuse dont la couleur rouge de sang la désigne nettement aux yeux de l'observateur le moins attentif. Quant à la faune marine de la colonie, elle a disparu, ainsi que la faune d'Auzas, avant d'atteindre le méridien du Mas d'Azil, témoignant ainsi de son caractère colonial, qui est tout particulier à la Haute-Garonne.

M. Leymerie, suivant cette formation lacustre, signale la présence de ce type dans l'Hérault, par exemple, où l'absence du grès inférieur vient prouver l'indépendance du garumnien lui-même, et plus loin, dans le Languedoc et la Provence, en des points qui manquent de ce dernier caractère, mais dans lesquels la continuité et l'extension du système sont établies par le faciès rutilant, ainsi que par la position générale.

En outre, le garumnien existe aussi en Espagne. Sur le versant espagnol des Pyrénées, au col de Nargo, M. Leymerie avait découvert le garumnien lacustre rutilant, et conjecturé qu'il devait exister sur ce versant une bande garumnienne correspondant à celle de l'Ariége et de l'Aude. S'emparant de cette vue, M. Mariano-Vidal, ingénieur des mines, a pu reconnaître la présence de la bande catalane soupçonnée par le géologue français. Partout, dans ce garumnien espagnol, il a constaté « le faciès lacustre, mais avec une faune marine dans les premières couches reposant sur la craie sénonienne,

Cette faune se compose d'une grande partie des espèces d'Auzas et d'autres encore, parmi lesquelles on remarque des *Hippurites*, qui donnent à cette faune espagnole le caractère crétacé que les *Radiolites* imprimaient à notre garumnien inférieur d'Auzas, indépendamment d'*Ostrea larva*, qui existe là sur les deux versants. Il y a aussi quelques fossiles d'embouchures, et le genre *Lychnus*, dont l'âge garumnien était contesté, s'y trouve associé aux fossiles marins. »

Nous n'avons pas besoin de recommander ce travail, dans lequel le terrain garumnien, quoique ayant fait le sujet de plusieurs publications antérieures, est pour la première fois décrit par M. Leymerie, le géologue qui a le plus et le mieux exploré la région pyrénéenne de la France.

Toutefois, nous devons dire que M. Hébert, en réponse au Mémoire précédent, considère le terrain garumnien comme postérieur à l'étage turonien, mais qu'il ignore encore la place précise qu'il doit occuper. Il ajoute qu'il n'est pas encore démontré que cet étage représente une époque distincte, plus récente que l'époque danienne.

— Le professeur Carlo de Stefani (*Bull. Soc. anthropol. de Paris*, 1877) s'élève, dans un de ses travaux, contre l'opinion de G. Capellini, et ne croit pas que les incisions découvertes sur des os de Cétacés pliocènes et même miocènes soient dues à l'intervention de l'homme. Suivant lui, les collines toscanes n'étaient pas encore émergées à l'époque pliocène. Elles ne pouvaient donc pas être habitées. Quant aux silex taillés trouvés avec les os incisés que cite Capellini pour appuyer son assertion, M. de Stefani établit qu'ils proviennent bien de la localité, mais qu'ils gisent incontestablement dans le terrain quaternaire ou actuel, au lieu d'être dans les couches marines à ossements de Cétacés.

E. Dubrueil.

Sociétés des Sciences naturelles de Province.

Recherches sur le développement des bourgeons dans les Prêles; par M. Ed. de Janczewski (*Mém. Soc. nation. des Sc. natur. de Cherbourg*, tom. XX, 1876-77). — Contrairement aux opinions admises jusqu'à présent, l'auteur a constaté que les bourgeons des Prêles sont d'origine exogène, parce que leurs cellules-mères sont extérieures, siégeant au fond de la fente qui sépare les deux gaînes voisines, et par conséquent situées à la limite de deux articles consécutifs. La manière de voir de Sachs, que la cellule du bourgeon se divise dès son apparition, à l'exemple d'une cellule génératrice, a été confirmée dans le cours des présentes recherches.

Pour M. Janczewski, la croyance générale que les racines des Prêles tirent leur origine de bourgeons spéciaux destinés à cette fin et que ces bourgeons constituent un verticille à part, situé immédiatement au-dessous du verticille des bourgeons à rameaux, cette croyance est dépourvue de base solide, parce qu'en réalité il n'y a jamais qu'un seul verticille de bourgeons dans le même nœud.

Il lui a été permis de s'assurer « que les racines adventives de l'*Equisetum arvense* sont uniquement produites par l'entre-nœud basilaire de bourgeons à rameaux; la cellule-mère et en même temps génératrice de la racine s'individualise au sein de la partie inférieure (par rapport à l'horizon) de cet entre-nœud, dans le voisinage de la première gaîne. Dans l'*Eq. arvense*, il n'y a jamais d'autres bourgeons que les bourgeons à rameaux et d'autres racines adventives que celles qui en dérivent. »

« La plupart des bourgeons à rameaux, engendrés dans les parties souterraines de la tige, avortent après avoir donné naissance aux racines adventives. — Les racines adventives engendrées par les bourgeons dans une tige aérienne passent aussi à l'état de repos. Ces deux organes dormants conservent cependant la faculté de se développer dans des circonstances favorables. »

« Dans l'*Eq. limosum*, les bourgeons ordinaires n'existent ni dans le rhizome, ni dans la partie inférieure de la tige aérienne; ils y sont remplacés par les bourgeons *rhizogènes* et par un petit nombre de bourgeons très-volumineux qui se développent en nouvelles tiges ou en rameaux d'une vigueur extraordinaire. — Les bourgeons rhizogènes diffèrent des bourgeons à rameaux par leur forme et leur aspect, quoiqu'ils proviennent de cellules-mères d'une même valeur morphologique. C'est au sein de la partie extérieure de ces bourgeons que s'indivi-

dualisent les cellules-mères qui engendrent le même nombre de racines adventives (une à six). »

Nous noterons enfin que les tiges souterraines de l'*Eq. palustre* contiennent des bourgeons dormants, de l'entre-nœud basilaire desquels dérivent toutes les racines de cette Prêle. En un mot, l'origine des racines adventives de l'*Eq. palustre* est exactement la même que dans l'*Eq. arvense.*

— *Recherches sur la structure, le mode de formation, et sur quelques points relatifs aux fonctions des urnes chez le Nepenthes distillatoria;* par M. E. Faivre (*Mém. Acad. Scien., Belles-Lettres et Arts de Lyon*, 1877). — Depuis les recherches récentes de Hooker et Darwin sur les urnes chez le *Nepenthes*, l'étude de ces organes a attiré l'attention des observateurs. Nous rendrons compte, dans ce travail, de la question physiologique, en ce qui concerne le contenu de l'urne considéré relativement à son origine et à son absorption.

Des expériences n'ont point été tentées sur ce dernier point; en revanche, il a été émis sur le premier, par de nombreux auteurs, des opinions fort peu concordantes, mais autorisant à croire, pour la plupart, que le liquide de l'urne est normalement produit.

M. Faivre fait part des raisons qui le portent à adopter cette explication.

En premier lieu, il a répété l'expérience de Meyen et Wolker, consistant à s'assurer de l'existence du liquide à l'intérieur des jeunes urnes dont le couvercle est encore adhérent, et il a observé dans ce cas la présence de ce liquide.

En second lieu, il s'est assuré que dans des urnes dont la végétation touche à sa fin, on ne trouve qu'une quantité de liquide inappréciable. Enfin, l'expérience que voici a été plusieurs fois exactement pratiquée par le professeur de Lyon : « On ferme des urnes préalablement vidées du liquide qu'elles contenaient; on constate que 24 heures après une certaine quantité de liquide a réapparu dans l'urne, encore qu'elle ait cessé d'être en communication avec l'extérieur ». Ce liquide, en continuant l'observation pendant huit jours, finit par remplir une urne bien développée jusqu'auprès de la limite de la région glandulaire. L'expérience est concluante et réduit à néant l'hypothèse que le contenu liquide proviendrait de l'humidité atmosphérique. Mais en outre il est démontré pour M. Faivre que la région glandulaire joue un grand rôle au point de vue de sa production. Cette production s'est montrée plus abondante pendant la nuit que pendant le jour, et il faut attribuer ce résultat à un obstacle apporté à la transpiration et aux modifications qu'elle peut subir, soit par l'influence du milieu

atmosphérique, soit par l'action des racines. Le fait précédent découle encore de l'expérimentation. C'est du reste « une supposition fort rationnelle que celle qui porte à penser que dans leurs pays d'origine les Nepenthes se trouvent, d'une part, par le fait de l'absorption plus active des racines, sous l'influence de l'humidité et de la température ; d'autre part, par suite de l'humidité atmosphérique, surtout la nuit, dans des conditions de nature à favoriser l'accumulation de l'eau dans les urnes. Ces conditions expliqueraient la production du liquide aqueux des urnes ; mais il ne faut pas perdre de vue que l'urne est aussi pourvue de glandes abondantes versant incessamment dans l'ascidie le produit de leur sécrétion, qui se mêle au liquide exsudé. La viscosité du liquide de l'urne, les matières organiques et le ferment qu'il renferme, ne laissent pas de doute sur la part qui doit être faite à la sécrétion dans la constitution du liquide de l'ascidie. » Les recherches chimiques de MM. Gorup et Will confirment cette manière de voir.

Que devient dans les urnes ce liquide devant à la fois son origine à une exsudation aqueuse et à une sécrétion ? Incontestablement les urnes, qui ne peuvent pas permettre sa transsudation à travers leurs parois, absorbent une partie au moins de leur contenu liquide, et l'on est rationnellement conduit à penser que cette absorption a lieu particulièrement à la région glanduleuse ; sans doute aussi elle est effectuée par la surface épidermique interglandulaire. « Mais il est bien difficile d'admettre, comme le prétend Darwin, qu'elle puisse avoir lieu par les glandes mêmes qui sécrètent le liquide dissolvant, ou qu'elle puisse s'effectuer par les cellules si remplies de matières glanduleuses de la région glauque. — Quant aux stomates, auxquels M. Ed. Morren attribue un rôle essentiel comme organes d'absorption dans les plantes insecticides, ils ne sauraient jouer ce rôle à la surface interne de l'ascidie du Nepenthes ; ils y font, comme les poils, entièrement défaut. »

— *Discussion sur les Chevaux fossiles de l'Amérique du Nord ;* par L. Lavocat (*Mém. Acad. Sc., Inscrip. et Belles-Lettres de Toulouse*, 1877). — On sait que des recherches géologiques et paléontologiques ont été entreprises par les ordres du Gouvernement des États-Unis dans le territoire de l'Ouest, près des Montagnes Rocheuses. Ces recherches ont permis, selon eux, aux paléontologistes américains d'établir en quelque sorte la généalogie des Chevaux actuels. Toutefois, cette généalogie est-elle fondée ? L'examen attentif des dessins publiés sur cette question dans les recueils d'Amérique a conduit M. Lavocat à penser que la construction des extrémités, extrémités desquelles on a voulu déduire la parenté, n'appartient pas à des Chevaux. Mais, par tous ses caractères, elle se

rapporte exactement aux *Palæotherium* et à l'*Hippotherium*, dont les restes se rencontrent précisément dans les terrains éocènes signalés par les Américains. Pour lui, le prétendu *Orohippus* est le *Palæotherium* proprement dit des terrains éocènes. Quant au *Mesohippus*, c'est l'*Hipparitherium* du miocène inférieur, comme le *Miohippus* est l'*Hippotherium* du miocène supérieur. Enfin, le *Protohippus*, dont l'existence des trois doigts n'est pas exactement interprétée, — car ici le grand doigt est double par fusion du deuxième et du troisième, — est incontestablement l'*Hipparion*, extrait de son gisement pliocène. Les extrémités des Chevaux quaternaires pleistocènes ne diffèrent en aucun point de celles de nos Chevaux actuels. Mais en même temps il est facile de constater qu'elles ont une grande analogie avec les doigts de l'*Hipparion*. En effet, les connexions carpiennes témoignent que chez les uns et les autres le grand doigt est double, par coalescense du deuxième et du troisième. Le principal caractère distinctif consiste essentiellement en ce que, chez les Hipparions, les doigts latéraux (premier et quatrième) sont pourvus de phalanges, tandis que dans les Chevaux ces deux doigts sont à l'état imparfait de stylets métacarpiens ou métatarsiens.

Supposer une filiation entre les Chevaux, les Hipparions et les Palœotheriums, c'est, d'après M. Lavocat, avancer une hypothèse entièrement dépourvue de bases sérieuses. « La démonstration, ajoute-t-il, ne pourrait être établie que si l'on découvrait d'abord des êtres intermédiaires aux Palœotheriums et aux Hipparions, puis des animaux caractérisant la transition entre les Hipparions et les Chevaux. » A défaut de ces preuves, il paraît impossible à M. Lavocat de soutenir que les Chevaux descendent des Palœotheriums et des Hipparions.

En effet, aucune modification importante dans l'organisation ne s'est manifestée depuis les Chevaux des terrains pleistocènes, c'est-à-dire du commencement de la période quaternaire, les seuls Chevaux fossiles, jusqu'à ceux de nos jours. Comment admettre sans démonstration positive que, dans l'espace de temps qui les sépare, les Palœotheriums ont pu se transformer en Hipparions et les Hipparions en Chevaux ?

Une preuve qui vient à l'appui de l'opinion de M. Lavocat, c'est que l'on sait, par de nombreux faits tératologiques, que dans certains cas le Cheval tend à remonter vers une construction pentadactyle supérieure à celle que présentent les Hipparions et les Palœotheriums. « Ainsi, le doigt médian des Chevaux, qui est double, a été vu divisé dans toute l'étendue de la région phalangienne, ce qui place le Cheval au-dessus de l'Hipparion. En outre, les doigts latéraux, surtout l'interne, peuvent se développer et porter des phalanges : sous ce rapport, les Chevaux

sont au-dessus des Palœotheriums, dont le doigt externe est toujours rudimentaire. Enfin, le pouce des Chevaux, souvent représenté dans la région carpienne par le trapèze, peut acquérir un métacarpien rudimentaire, ce qui n'existe ni chez les Hipparions, ni chez les Palœotheriums.

Nous sommes donc encore dans l'ignorance de la véritable origine des Chevaux, et le seul fait intéressant qui ressort des travaux des docteurs américains consiste en ce qu'en Amérique comme en Europe on retrouve des restes de Chevaux dans les couches pleistocènes.

— *Note sur l'Hieracium Lavernellei* Timb. et de *l'hybridité dans grand Hieracium ;* par M. E. Timbal-Lagrave (*Mém. Acad. Sciences, Inscript. et Belles-Lettres de Toulouse*, 1877). — Avec beaucoup de botanistes, M. Timbal-Lagrave admet dans le genre dont il s'agit de nombreuses variétés et des formes hybrides. Après de Lavernelle, il a rencontré des formes hybrides de l'*H. eriophorum* et de l'*H. jacobœæfolium*, désignées par lui sous le nom d'*H. Lavernellei*, vers les dunes et les forêts de Pins d'Arcachon. La différence principale existant entre les hybrides des *Hieracium* que nous venons de nommer consiste dans l'inflorescence, qui, en grande panicule avec rameaux complémentaires à la base chez les uns, est en ombelle simple dans les autres, le système végétatif restant à peu près invariable dans les deux séries. — Disons que, selon M. Timbal-Lagrave, il est impossible de réunir, avec Jacques Gay, comme variétés d'une même espèce, l'*H. eriophorum*, plante glabre, à l'*H. jacobœæfolium*, plante laineuse.

— *Note sur l'Helix nubigena ;* par M. A. de Saint-Simon (*Bull. Soc. hist. natur. de Toulouse*, 1877). — En 1852, M. Félicien de Saulcy inséra dans le *Journal de Conchyliologie* la diagnose d'une Hélice à laquelle M. de Charpentier avait donné le nom d'*Helix nubigena*. Ce Mollusque, signalé dans cette description comme habitant les sommets des Pyrénées, a été considéré par Moquin-Tandon comme une variété de l'*H. cespitum*, probablement l'*H. Arigonis*, espèce longtemps confondue avec la première, et par M. de Gloyne, d'abord comme une variété de l'*H. carascalensis*, puis de l'*H. ericetorum*. Malgré l'analogie des vésicules multifides et la disposition de la double poche à dard, il existe entre la mâchoire et le ruban lingual de l'*H. nubigena* et des *H. Arigonis* et *ericetorum* des différences si marquées que M. de Saint-Simon n'a pas cru devoir les réunir. La mâchoire de l'*H. nubigena* est beaucoup plus trapue que celle de l'*H. ericetorum ;* au lieu d'être jaune fauve, elle est d'un roux foncé ; les côtes se touchent et sont en même temps plus robustes, les deux médianes sont fortes et dépassent

le bord libre. Elle se distingue aussi de la mâchoire de l'*H. Arigonis*. La mâchoire de l'*H. Arigonis* est médiocrement trapue et médiocrement arquée, obtuse aux deux bouts, d'un roux foncé, couleur de bois, à peu près opaque, munie de huit côtes robustes, saillantes, à peu près droites, se touchant presque et terminées par des crénelures assez saillantes; celles-ci un peu émoussées. Il est impossible de confondre ces trois mâchoires, tant elles diffèrent. La formule dentaire des trois espèces dont s'agit est la suivante : *H. nubigena* $(18 + 14 + 1 + 14 + 18) \times 70$; — *H. ericetorum* $(14 + 12 + 1 + 12 + 14) \times 80$; — *H. Arigonis* $(24 + 16 + 1 + 16 + 24) \times 120$. M. de Saint-Simon a supérieurement étudié les différences que présentent les dents linguales. Quant aux dents linguales et à la mâchoire de l'*H. carascalensis*, elles se rapprochent de celles de l'*H. carthusiana*.

— *Note sur une base nouvelle pour la gradation des Vertébrés, proposée par M. Chamberlin*; par M. René Vion (*Mém. Soc. Linn. du nord de la France.*, tom. IV, 1877). — Le plan que propose, pour les Vertébrés seulement, M. Chamberlin, professeur à l'École normale de Whitewater, dans un Mémoire présenté à l'Académie des Sciences du Wisconsin, est basé sur une seule partie de l'organisme, sur le système nerveux. Le système nerveux est, comme on le sait, la source de la coordination des diverses fonctions, et de plus la forme la plus haute de la matière organisée ; c'est pour ces raisons qu'il a été choisi pour représenter la gradation; car, contrairement à une classification qui doit être fondée sur des affinités de structure et embrasser tout l'ensemble des caractères, la gradation ne tient compte que des différences de degré; les différences spécifiques sont ramenées à une même unité à l'aide d'un système d'équivalence.

Dans la gradation qu'il propose, M. Chamberlin indique treize points comme devant être pris en considération : *Position de la ligne générale de l'axe cérébro-spinal :* plus la ligne de cet axe se rapprochera de la verticale, plus le rang sera élevé ; — *Angle formé par l'axe du cordon spinal avec l'axe des ganglions encéphaliques :* plus l'angle est voisin d'un angle droit, plus le rang est élevé ; — *Degré de séparation des ganglions encéphaliques*: moins la séparation est grande, plus le degré est élevé ; — *Position relative des parties :* plus l'arrangement de ces parties est compact, plus le rang est élevé ; — *Présence ou absence de certaines parties et surtout celles qui servent à la jonction:* l'absence des parties commissurales indique un rang inférieur ; — *Rapport de grandeur des ganglions entre eux et dans leurs diverses parties ; rapport de l'encéphale et de tout le système nerveux au corps en-*

tier : le développement des parties antérieures, supérieures et postérieures du cerveau indique spécialement un rang élevé ; — *Grandeur absolue :* de deux animaux semblables à tous autres égards, celui qui possède la plus grande masse nerveuse doit être placé avant l'autre ; — *Forme des parties, et surtout du cerveau :* une importance majeure est attribuée par l'auteur à la forme du crâne ; — *Position relative et quantité de la matière grise et de la matière blanche :* le rang dans l'échelle animale paraît caractérisé par la présence, le nombre et la profondeur des circonvolutions ; mais si l'on prenait ces observations comme règle, on serait amené à élever le cervelet au-dessus du cerveau, ou, avec Huxley, à ranger les Carnivores aquatiques au-dessus des Carnivores terrestres, et à assigner aux Cétacés, chez lesquels le peu de développement des commissures indique l'infériorité du rang, une place supérieure à celle qui leur est généralement attribuée. « On voit qu'ici, comme ailleurs, il faut mettre d'accord les différentes indications recueillies et les corriger l'une par l'autre. » Quant à la quantité de matière cellulaire, « elle permet sans doute, plus exactement que la masse totale de l'organe, d'apprécier la puissance fonctionnelle ». — *Densité :* la quantité réelle de la substance nerveuse doit être considérée plutôt que le volume qu'elle occupe ; — *Qualité de la substance nerveuse* ; — *Activité du système nerveux :* la force nerveuse engendrée serait mesurée par les modifications chimiques et moléculaires du sang envoyé aux centres nerveux, et l'activité serait donnée par le rapport de cette force à la quantité de substance nerveuse ; — *Développement relatif des systèmes sympathique et cérébro-spinal :* le deuxième de ces systèmes l'emporte évidemment sur le premier.

Des indications définitives ne peuvent être fournies par aucune de ces règles; les données décisives, selon M. Chamberlin, résulteraient de l'ensemble de la combinaison d'elles toutes.

— *Le Tænia inerme et ses migrations, nouvelles expériences* ; par MM. E. Masse et P. Pourquier (*Acad. des Scien. et Lettres de Montpellier, sect. de Médecine*, 1877.) — Le Tænia inerme a ses migrations spéciales. Ces migrations sont de l'Homme au Bœuf et du Bœuf à l'Homme. Ce parasite vit sous la forme de cysticerque dans les muscles ou dans les viscères du Bœuf, et sous forme de ver rubané dans l'intestin de l'Homme. L'alimentation par la viande de Bœuf peu cuite ou crue donne le Tænia à l'Homme, et le Bœuf devient ladre en broutant, avec l'herbe souillée de matières fécales, des anneaux ou des œufs de Tænia. Les Bœufs peuvent encore absorber des œufs de Tænia en buvant de l'eau salie par des matières fécales humaines.

La tête du Tænia inerme est supportée par un cou rétréci, elle est conique ou plutôt en forme de pyramide quadrangulaire, large de 2 millim. à son extrémité. Cette tête se termine par un plateau qui supporte quatre ventouses saillantes occupant les quatre angles du plateau terminal. Le cône, qui représente la tête, a son sommet tronqué ; la base du cône correspond à l'extrémité libre. Les ventouses sont souvent pigmentées. Les anneaux sont plus larges et plus épais que ceux du Tænia armé ; certains anneaux arrivent à mesurer 2 centim. de long sur 1 centim. et demi de large : ils sont de couleur blanche. Les pores génitaux, irrégulièrement alternes, occupent les côtés des anneaux. Les proglottis, très-vivaces, se détachent seuls et sortent par l'anus; quelques mouvements sont exécutés par eux après leur expulsion. L'utérus présente un grand nombre de divisions parallèles entre elles, souvent bifurquées à leur sommet. La forme des ovules est ovoïde; ils atteignent $0^m,036$ sur un diamètre de $0^m,028$.

Le Tænia inerme acquiert en général une très-grande longueur; il existe communément en Abyssinie, en Syrie et en Afrique, et est devenu fréquent en Russie et en France.

La tête du cysticerque inerme, dépourvue de crochets, offre une forme arrondie et présente quatre ventouses saillantes pédiculées, un peu élargies à leur sommet, campanuliformes.

— *Les minerais de fer de la Bretagne ;* par M. Ch. Barrois (*Ann. Soc. Géol. du Nord*, 1877). — Il existe en Bretagne trois gisements principaux de minerais de fer dont les plus importants sont : l'un silurien, entre les grès à Scolites et les schistes à *Calymene Tristani ;* l'autre devonien, à la base des grès blancs de Landevennec. Le premier est surtout développé dans les bassins de Rennes et de la Normandie, le second dans le bassin du Finistère, où il forme une couche stratifiée régulière et n'est nullement en relation, comme on l'avait dit, avec les roches amphiboliques.

— Une nouvelle espèce fossile de Crustacés (*Ann. Soc. Géol. du Nord*, 1877), appartenant au genre *Cytheridea*, a été rencontrée dans les argiles sableuses à lignites des environs de Dieppe par M. Gustave Dollfus, qui en donne la description suivante : « *Cytheridea lignitarum:* Crustacé bivalve, contour ovale allongé ; valves bombées, profondes, un peu inégales, arrondies en arrière et armées de quatre à six dents obtuses assez fortes à la base, un peu rétrécies en avant en un bec atténué ; surface uniformément couverte de points creux sub-égaux, dispersés sans ordre, ceux du centre généralement un peu plus grands,

et d'où sortent des épines filiformes caduques qu'on observe rarement. Bordure extérieure lisse, étroite. L'intérieur des valves est plus profond dans la région du bec, sans cloisons ni traces d'aucune sorte ; la plus petite valve est aussi la moins profonde. La charnière, réduite à des sillons sur les bords de la petite valve, est développée sur l'autre en une fossette et un lobe proéminent creusé s'affaissant vers le bec, et où l'on distingue quatre à cinq stries dentaires très-fines, peu obliques. »

Le *C. lignitarum* se distingue du *C. Mulleri* Munst. sp., dont il est voisin, par ses pores dispersés sans ordre, par l'absence de toute cloison ou dépression centrale spéciale, par sa charnière à un lobe à une seule série de stries. Prestwich a décrit sous le nom de *C. Mulleri* une espèce qui offre les plus grands rapports avec celle créée par M. Dollfus, mais qui est bien distincte de ce type; toutefois l'absence d'échantillons locaux empêche ce dernier de se prononcer positivement.

— Nous signalerons également (*Ann. Soc. Géol. du Nord*, 1877) la découverte d'un squelette humain trouvé dans la tourbe à Aveluy (Somme), à $5^m,30$ du sol, à 20 mètr. du bord occidental du marais et à 10 mètr. de la terminaison de la tourbe. D'après les observations de M. Debray, ce squelette doit se rapporter à l'époque de la pierre polie

— *Note sur les traces de l'époque glaciaire en quelques points des côtes de Bretagne;* par M. Ch. Barrois (*Ann. Soc. Géol. du Nord*, 1877). — M. Ch. Barrois se demande quelle a pu être la cause de la formation locale des galets que l'on rencontre dans la petite baie de Kerguillé, située à l'extrémité ouest du Finistère, au sud de la grande anse de Dinant. Lorsqu'on suit le bas des falaises qui entourent la baie en question, on retrouve les mêmes galets contenus dans un dépôt de poudingue ferrugineux remplissant certaines cavernes creusées dans les schistes. Ce poudingue, formé à une époque où la côte avait déjà sa configuration actuelle, n'a été conservé que dans les anfractuosités des schistes et dans les points où il a rencontré des circonstances de préservation particulièrement favorables. Son existence date donc d'une époque relativement peu reculée, mais depuis cette époque de grands changements se sont produits dans le pays. A quelle cause sont dus ces changements ? L'examen des galets contenus dans le poudingue prouve que tous les éléments sont indigènes; on ne saurait lui attribuer la même origine qu'au *Boulder clay* ou argile glaciaire du nord de l'Angleterre, et la seule hypothèse qui s'accorde avec les faits observés est que ces galets ont été emportés par des glaçons de charriage. De là, la conclusion qu'au commencement de l'époque quaternaire (époque glaciaire), la Manche présentait les mêmes phénomènes de congélation que la Baltique de nos jours, et que

le climat de la Bretagne devait être le même que celui de la Scandinavie actuellement. Il importe de noter qu'à cette époque l'altitude de la région étudiée par M. Ch. Barrois était inférieure de dix mètres à celle qu'elle atteint aujourd'hui; cet affaissement, s'accordant très-bien avec l'hypothèse des glaces flottantes, s'est produit en même temps que la submersion de l'Angleterre, qui réduisit les terres de la Grande-Bretagne et de la Scandinavie à l'état d'archipel, au commencement de l'époque glaciaire. D'ailleurs, le mouvement précité s'est étendu à toute la Bretagne, et l'on doit s'attendre à en retrouver dans cette contrée des traces générales; certains auteurs constatent en effet, à l'époque glaciaire, cet affaissement du pays, affaissement suivi d'un soulèvement postérieur.

« Malgré ces lacunes, nous dit M. Ch. Barrois, les observations que je viens de présenter permettent de donner, au moins d'une manière provisoire, un aperçu d'ensemble de la série de changements principaux de la géographie physique de la Bretagne pendant la période quaternaire. On a des preuves de la succession suivante :

1° Période continentale (Tourbières de Morlaix, de Guernesey);

2° Période de submersion et de glaçons de charriage (Formation du poudingue de Kerguillé);

3° Seconde période continentale (Soulèvement de dix mètres du poudingue de Kerguillé);

4° Période d'affaissement, dernière évolution se terminant par l'état géographique actuel.

— *Les sables de sissonne (Aisne) et les alluvions de la vallée de la Souche;* par Ch. Barrois (*Ann. Soc. Géol. du Nord*, 1878). — Les sables de Sissonne ne sont pas, comme d'Archiac le pensait avec raison, d'âge tertiaire, mais ils font partie du terrain quaternaire, « ils reposent sur la grève crayeuse à *Elephas primigenius;* ils ont été déposés par les eaux de la Miette et surtout par celles de la Souche : cette dernière n'est plus aujourd'hui qu'un simple filet d'eau qui serpente au milieu de marais tourbeux. A l'époque du dépôt des sables de Sissonne, la Souche avait 16 kilomètres de large et ses eaux se sont élevées à 50 mètres au-dessus de leur niveau actuel. »

— *Description de quelques espèces nouvelles de la craie de l'est du bassin de Paris*; par MM. Ch. Barrois et Jules de Guerne (*Ann. Soc. Géol. du Nord*, 1878). — Dans cette Note sont décrites quelques espèces de Mollusques qui contribuent à mettre en lumière les rapports de cette zone avec le cénomanien et le turonien. Voici la liste des Céphalopodes et des Gastéropodes reconnus jusqu'à ce jour dans la zone à *Belemnites*

plenus du bassin de Paris : *Belemnites plenus* de Blainv., *Ammonites Juddii* n. sp., *A. Bladenensis* Schlüter, *A. Briarti*, n. sp., *Anisoceras plicatile?* Sow., *Cerithium gallicum* d'Orb., *C. Requienianum* d'Orb., *C. Luschitzianum* Gein., *C. Chelloneixii*, n. sp., *Solarium Gosseleti* n. sp., *Turbo Heberti*, n. sp., *Trochus Schlüteri*, n. sp., *Tornatella lacrymoides* n. sp., *Dentalium polygonum?* Reuss.

— *Le callovien et l'oxfordien du versant méditerranéen de la Côte-d'Or;* par M. Jules Martin (*Mém. Acad. de Dijon*, 1877). — L'auteur tire de ce travail les conclusions suivantes : « La partie orientale de la Côte-d'Or, émergée pendant que les assises à *Ammonites macrocephalus* et à *Am. coronatus* se déposaient dans la Haute-Marne, le Châtillonnais, le Jura français et le Jura suisse, n'est que partiellement et progressivement envahie par les eaux vers la fin de la période callovienne. Puis un temps d'arrêt dans les manifestations vitales se produit et une commotion violente inaugure un nouvel ordre de choses. La mer recouvre le pays tout entier; des sources ferrugineuses d'une extrême abondance s'y font jour et en souillent partout les eaux. C'est l'époque du fer oxfordien. — Une faune aussi nombreuse que variée la caractérise ; mais cette faune ne saurait vivre ici dans un milieu aussi surabondamment minéralisé, et nous n'en avons guère que les épaves, charriées du large et jetées à la côte par la vague et les courants. — Ce temps d'agitation et de trouble, si long qu'il soit, n'est toutefois que passager. Le calme renaît, le repos lui succède, et, après une certaine durée d'interruption dans la sédimentation, un affaissement lent et continu reporte au loin le rivage. Le travail d'accumulation recommence, mais, cette fois, avec l'ordre le plus régulier dans les dépôts. Des colonies de Spongiaires s'établissent sur les bas-fonds solidifiés et rocailleux que des flots impurs baignaient autrefois, et, avec des Échinodermes, des Crinoïdes et des Brachiopodes d'espèces variées inaugurent une ère nouvelle, dont la faune se complète peu à peu, sans beaucoup s'enrichir, des espèces qui peuplent les stations vaseuses des dépôts supérieurs. — De là trois phases distinctes de sédimentation, et aussi trois phases principales de vie, c'est-à-dire : 1° une série des dépôts calcaro-marneux, avec les espèces calloviennnes les plus supérieures; 2° des strates ferrugineuses à l'état d'oolithes miliaires, littéralement encombrées des types paléontologiques caractérisant à la fois l'*oxford-clay* proprement dit, le *calcareous-grit* et les couches à *Ammonites transversarius* de Birmensdorf; 3° enfin, sur les calcaires à Spongiaires, qui sont séparés ici de la zone ferrugineuse par un accident local, des dépôts puissants d'origine vaseuse, divisibles en deux sous-groupes très-analogues, sinon

identiques, au pholadomien inférieur et supérieur des géologues jurassiens. »

Le même recueil renferme une Note de M. L. Marchant intitulée *De Candolle en Bourgogne.*

— M. le professeur Pérez (*Act. Soc. Linn. de Bordeaux*, 1877) a trouvé vides, au printemps de l'année 1877, cinq jeunes coquilles de *Zonites algirus* dans une cage où un an auparavant il avait renfermé un sujet adulte de cette espèce; « à en juger par la taille de ces jeunes individus, ils avaient dû naître en automne, et ne vivre que peu de jours. Espérant en découvrir quelques autres de vivants, M. Pérez retourna avec soin toute la terre du fond de la cage sans en voir aucun, mais il trouva un amas de neuf œufs morts depuis longtemps. Ces œufs, ainsi que les jeunes Zonites, provenaient très-probablement de la même ponte. — L'isolement prolongé du Zonite rend cette ponte fort difficile à expliquer. On pourrait admettre, sans doute, qu'il venait de s'accoupler au moment où il fut mis en réclusion. Mais comment alors n'aurait-il pondu que six ou sept mois plus tard ? Une telle supposition n'est guère conforme aux habitudes des Hélices, qui d'ordinaire pondent peu de jours après s'être accouplées. M. Pérez n'est pas éloigné de croire que ce Zonite avait pu pondre sans accouplement préalable, que c'était là un cas de reproduction parthénogénésique. Le nombre, relativement considérable, d'œufs restés inféconds donne quelque appui à cette hypothèse : on sait en effet que chez les animaux à reproduction normalement bissexuée, qui se multiplient normalement sans fécondation, l'avortement d'un plus ou moins grand nombre d'œufs parthénogénésiques est assez fréquent. »

C'est sans doute par erreur que M. Pérez ajoute « que ce fait aurait d'autant plus d'intérêt que déjà Baudelot, après avoir isolé des *Zonites cellarius*, n'avait pu obtenir d'œufs de ces Mollusques ». Nous lisons en effet dans le Mémoire de Baudelot, mémoire à bon droit devenu classique, l'observation qui suit : « J'ai dit précédemment que j'élevais en captivité des *Zonites cellarius*, et que ces Zonites m'avaient donné des œufs en abondance ; j'ai eu soin de recueillir ces œufs et de les faire éclore, il y a un an environ. Plusieurs des jeunes Zonites ainsi obtenus ont été séquestrés quelques jours après leur naissance ; or, l'un de ces Zonites ainsi isolés a pondu à diverses reprises dans ces derniers temps, et ses œufs éclosent sous mes yeux de jour en jour. »

Nous dirons que ce dernier cas nous paraît bien plus difficile à expliquer que celui précédemment cité.

— *Note sur les mouvements spontanés d'une plante aquatique*

submergée, le Ceratophyllum demersum; par M. E. Rodier (*Bull. Soc. Linn. du nord de la France*, 1878)[1].— Dans une Note présentée à l'Académie des Sciences, le 10 avril 1877, des mouvements spontanés et périodiques de flexion étaient signalés dans cette plante, et en outre des mouvements périodiques de torsion. Des détails sont fournis aujourd'hui, dans le recueil indiqué, au sujet de la vitesse, de l'amplitude et de la régularité de ces derniers mouvements, étroitement liés à l'accroissement. En général, vers les six heures du matin (M. Rodier n'a pu observer le phénomène pendant la nuit), on trouve les rameaux exécutant autour de leur axe de croissance un mouvement de torsion de gauche à droite. Ce mouvement s'arrête alors et fait place à un mouvement de droite à gauche qui continue ainsi jusque vers onze heures du matin. Des mesures angulaires indiquent dans quelles limites varie l'excursion totale ; la mesure moyenne approximative est de 36 degrés par heure. Or, comme la période du matin est (en moyenne aussi) de cinq heures, il en résulte une torsion de 180 degrés, soit une demi-circonférence de droite à gauche. Il ne faudrait pas toutefois croire à un synchronisme absolu dans les oscillations de tous les axes ; mais, quoi qu'il en soit, une fois que le mouvement de droite à gauche a pris fin, c'est-à-dire entre onze heures et midi, et quelquefois après une courte station, il se produit une torsion de gauche à droite se continuant assez avant dans la soirée. Ce mouvement horaire, de 12 degrés environ, est au mouvement horaire de la matinée comme 1 est à 3, et son amplitude est de 90 degrés, en lui attribuant une durée moyenne de sept heures et demie. Puis, ce mouvement terminé, il se manifeste de nouveau un mouvement de droite à gauche.

Tout ce qui vient d'être dit sur ces mouvements, dont les chiffres n'indiquent en rien les variations de détail, doit s'entendre des derniers mérithalles du rameau. Il n'est pas douteux que la torsion des axes ne soit en rapport direct avec leur flexion ; mais M. Rodier ne peut encore établir cette concordance par des chiffres. Enfin, en terminant cette Note, il a soin de faire observer que, les constatations précédentes ayant été faites sur des plantes en aquarium, il n'est pas prouvé que ces mouvements ne soient pas provoqués par ce milieu artificiel.

— De Pouzols (*Bull. Soc. étud. des Sc. nat. de Nimes*, 1878) mentionne bien, dans sa *Flore du département du Gard*, le *Scutellaria alpina* Lin., mais il ne l'avait jamais rencontré, et il l'indique dans les fentes de rocher de l'Aigoual et dans les Cévennes, sur la foi de Requien et de Duby. Confirmant le dire de ces deux botanistes, M. Flandin

---

[1] Voir aussi *la Nature*, n° 213, et *Nature*, de Londres, n° 417.

a découvert cette plante sur le territoire de la commune d'Issirac. Elle croît assez abondamment aux endroits exposés au Nord, et de préférence sur les bords des chemins et des champs pierreux, dans les calcaires lacustres de la formation tertiaire.

— *Note sur les Foraminifères du littoral du Gard;* par M. E. Van den Broeck (*Bull. Soc. étud. Sc. nat. de Nimes*, 1878). — La présence des quarante-deux espèces suivantes a été constatée par M. E. Van den Broeck dans un échantillon de sable du littoral du Gard, échantillon sans indication plus précise de localité : *Biloculina ringens* d'Orb., *Triloculina trigonula* Lam., *Tr. tricarinata* d'Orb., *Quinqueloculina Brongniarti* d'Orb., *Q. costata* Karrer, *Q. seminulum* L., *Q. triangularis* d'Orb., *Q. oblonga* Mont., *Q. secans* d'Orb, *Q. bicornis* W. et J., *Q. Ferussacii* d'Orb., *Q. agglutinans* d'Orb., *Spiroloculina planulata* Lam., *Proteonina fusiformis*, Will., *Vaginulina linearis* Mont., *Polymorphina lactea* W. et J., *Uvigerina pygmæa* d'Orb., *Globigerina bulloides* d'Orb., *Pullenia spheroides* d'Orb., *Textularia agglutinans* d'Orb., *T. sagittula* d'Orb., *Verneuilina polystropha* Reuss, *V. spinulosa* Reuss, *Bulimina pupoides* d'Orb., *B. marginata* d'Orb., *B. pyrula* d'Orb., *Discorbina globularis* d'Orb., *D. rosacea* d'Orb., *Planorbulina mediteranensis* d'Orb., *Truncatulina lobatula* W. et J., *Pulvinulina repanda* F. et M., *P. Menardi* d'Orb., *P. Karsteni* Reuss., *P. auricula* F. et M., *P. vermiculata* d'Orb., *Rotalia Beccarii* L., *R. ammoniformis* d'Orb., *Polystomella crispa* L., *P. striata-punctata* F. et M., *Nonionina scapha* F. et M., *N. depressula* W. et J., *N. stelligera* d'Orb.

— *Note sur le Gammarus Berilloni* (n. sp.); par M. J. D. Catta (*Marseille*, 1878). — Cet Amphipode a été recueilli sur le sommet de la montagne appelée Mondarrain (Basses-Pyrénées), à une altitude de 750 mètres, dans l'eau d'une fontaine qui contient, ainsi que la plupart des sources de la région, des quantités notables de sels de fer. L'espèce nouvelle et quelques autres recueillies, chose singulière, dans le lac Baïkal, paraissent former, dans le genre *Gammarus*, un groupe assez naturel, caractérisé par le développement des organes cuticulaires (poils ou piquants) qui garnissent les différentes régions du corps, et par l'inégalité plus ou moins prononcée des deux lames du dernier pleopode. Elle se rapproche beaucoup du *G. lividus* Dybowsky. La description détaillée du *Gammarus Berilloni* trouvera sa place dans un travail sur ce genre que M. Catta se propose de faire bientôt paraître; mais nous ferons observer que « les rapports intimes des deux formes du

Mondarrain et du Baïkal indiquent la nécessité de nouvelles recherches pour essayer de rattacher géographiquement ces deux Amphipodes par des types recueillis dans des stations intermédiaires ».

E. Dubrueil.

BULLETIN.

VARIA.

M. Leymerie vient de publier une troisième édition de ses *Éléments de Géologie*. Tous ceux qui voudront entreprendre l'étude de la géologie en général, et en particulier la géologie de la France méridionale, ne peuvent pas avoir de guide plus sûr que l'ouvrage du professeur de Toulouse.

L'esprit qui a présidé à la rédaction de ce livre a été, en tenant compte des résultats obtenus par les diverses Écoles géologiques, d'éviter les exagérations qui caractérisent chaque École et de se maintenir dans la voie éclectique. Ainsi, par exemple, en protestant contre la prétention des paléontologistes à classer les terrains sans faire intervenir la stratigraphie, M. Leymerie n'en reconnaît pas moins que la paléontologie est un puissant auxiliaire pour la science géologique, auxiliaire auquel il a donné une grande valeur dans ses descriptions géognostiques.

Nous appelons surtout l'attention sur la classification et la disposition en bassins et régions des étages crétacés du midi de la France, et sur la caractérisation et la détermination précise du type garumnien, qui s'accusait déjà il est vrai, mais d'une manière assez vague, à l'époque à laquelle M. Leymerie publia sa deuxième édition.

Rappelons enfin que cet ouvrage, accompagné d'une troisième édition des *Éléments de Minéralogie* du même auteur, a été imprimé à Toulouse; c'est une œuvre de décentralisation scientifique à laquelle nous ne saurions trop applaudir.

— Notre collaborateur, M. Duval-Jouve, vient d'être nommé Membre correspondant de l'Académie. Cette haute distinction est le juste couronnement d'une vie entière consacrée à l'étude de la Botanique. Nous devons dire que ce n'est pas seulement comme science de formes, mais comme science anatomique que cette partie de l'histoire de la nature a été comprise par le nouvel élu. Pour se convaincre de la vérité de cette assertion, il suffit de lire, parmi beaucoup d'importants travaux, l'*Histoire naturelle des Equisetum de France*, imprimée dans les Mémoires

des savants étrangers, les recherches sur les *Salicornia* de l'Hérault, l'*Étude anatomique de quelques Graminées* du même département, enfin les *Comparaisons histotaxiques*.

— M. Guillaud, agrégé à la Faculté de Médecine de Montpellier, docteur ès-sciences naturelles, a été récemment nommé maître de conférences pour les sciences accessoires ; M. Masse, aussi agrégé près notre Faculté, a été chargé des mêmes fonctions en ce qui a trait aux sciences anatomiques.

— Un Laboratoire de botanique a été récemment annexé à la Faculté de Médecine de Montpellier.

— Le sixième Congrès séricicole international se réunira à Paris le 2 septembre prochain. Voici le programme des questions à résoudre : Recherche et étude expérimentale de divers moyens propres à amener l'éclosion prématurée des graines de Vers à soie ; — Quel est le minimum d'abaissement de température et le minimum de durée de cet abaissement qu'une graine de Ver à soie doit avoir éprouvé pour devenir susceptible d'éclore lorsqu'on la soumet dans la suite à une incubation régulière ? — Contrôler par des observations nouvelles l'assertion relative à la corrélation entre le développement de la flacherie et la présence des organismes de la fermentation dans le canal intestinal des Vers ; — Étude de quelques circonstances dans lesquelles se développerait la flacherie ; — Recherche des moyens curatifs ou préventifs ; — Étudier chez les Papillons reproducteurs les différents caractères au moyen desquels on a proposé d'opérer des sélections en vue de produire des graines saines et robustes : par exemple, la longévité, l'état du résidu stomacal, la conservation plus ou moins parfaite du cadavre.

— A l'occasion de l'Exposition universelle de Paris, la Société botanique de France a décidé de tenir, du 10 au 22 août 1878, un Congrès de botanique dans cette ville.

— Un Congrès international des Sciences ethnographiques aura aussi lieu dans la même ville les 24, 25 et 26 juin 1878. Les travaux de cette assemblée comprendront trois branches : 1° *Ethnographie physique* : Distribution des races humaines sur la surface du globe, et spécialement de celles qui sont considérées comme races préhistoriques, civilisations disparues, archéologie et linguistique ; — 2° *Ethnographie politique* : De la formation des nationalités normales ; groupement des peuples d'après la race, la langue, la religion, etc. — 3° *Ethnographie pratique* : Quelles sont les situations matérielles les plus avantageuses au déve-

loppement des États? Moyens employés pour fournir abondamment la subsistance aux pays placés dans des conditions climatologiques peu avantageuses; concours du commerce et de l'industrie pour créer et répartir les forces productrices des nations.

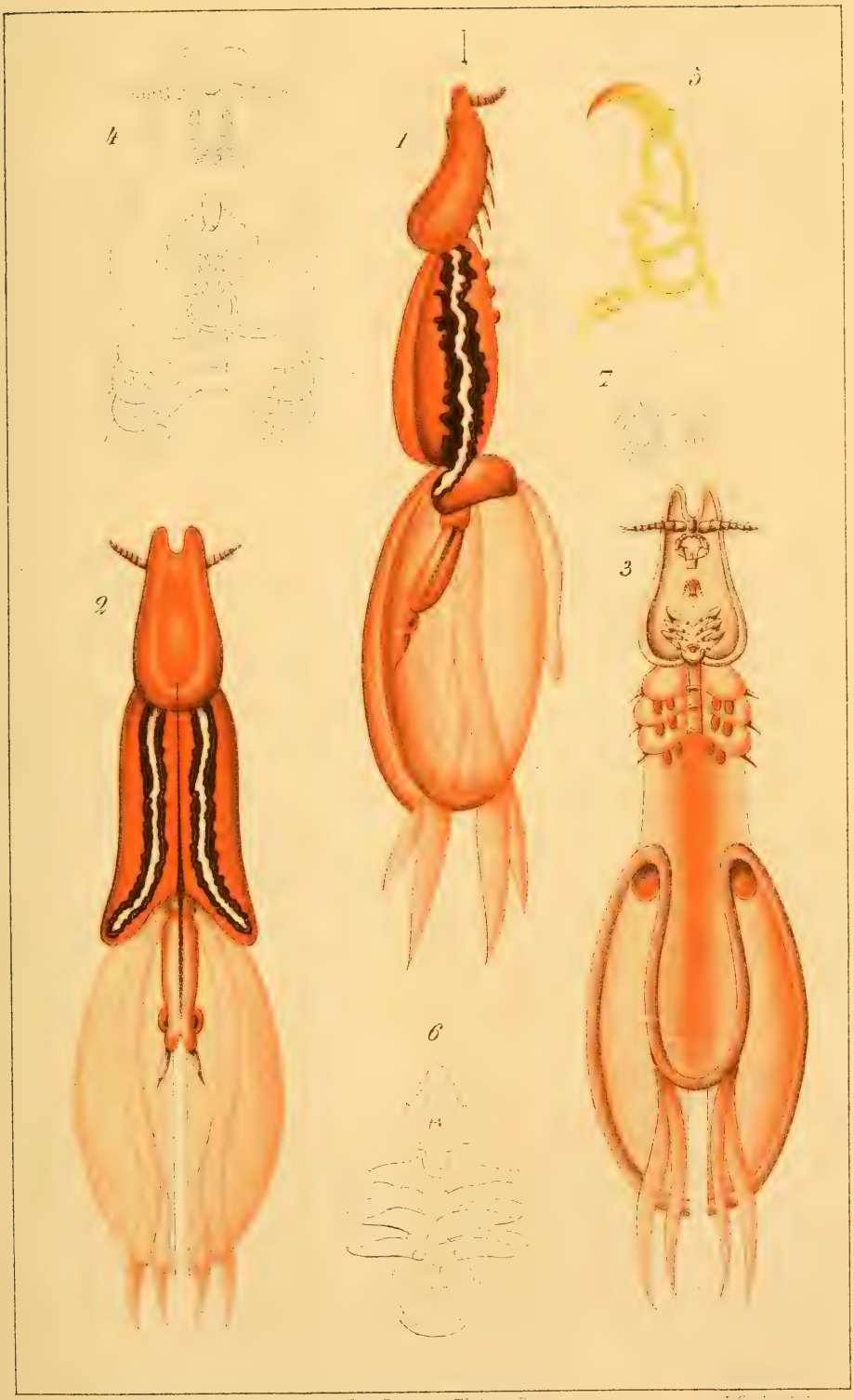
— Notre collaborateur M. Senoner nous écrit de Vienne:

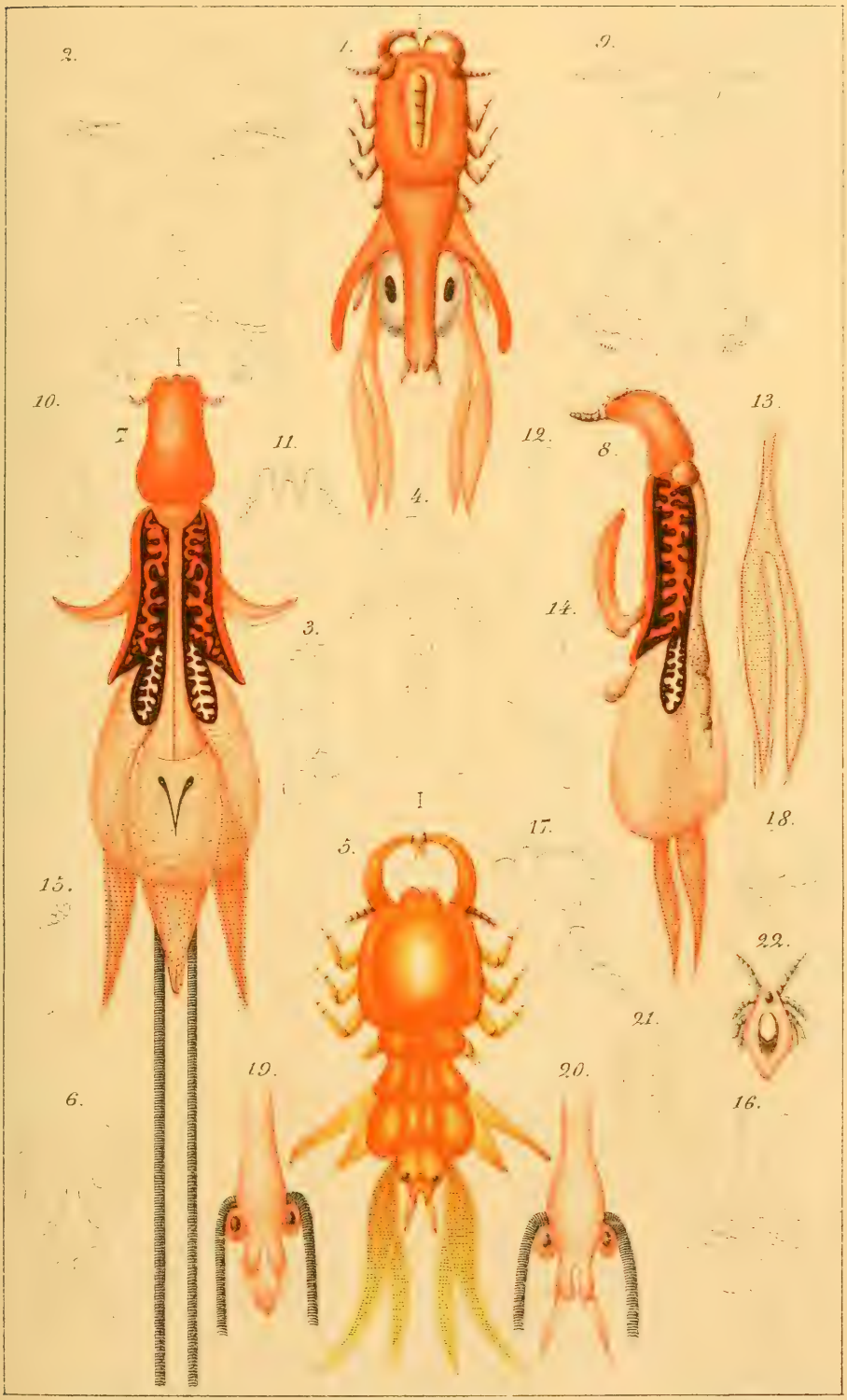
« Permettez-moi de vous dire quelques mots du Journal hongrois, *Termeszetrojzi füzetek* (Buda-Pesth). Il est rédigé par de savants auteurs, tels que Janka, Hermann et Krenner. Les mémoires originaux, écrits en langue hongroise, sont donnés ensuite par traduction moins étendue en allemand et en français, afin de faire connaître aujourd'hui aux naturalistes étrangers tout ce que possède ce vaste pays, encore si peu connu. Les Hongrois avaient pensé jusqu'à présent que les étrangers étudiaient leur langue; mais voyant que leurs travaux étaient peu ou point connus hors des frontières de leur pays, et par cela même crus non publiés, quelques savants se sont décidés à en donner une ébauche en langue étrangère. Je pense que ce nouveau journal, auquel je désire le plus grand succès, est destiné à rendre de vrais services à la science. »

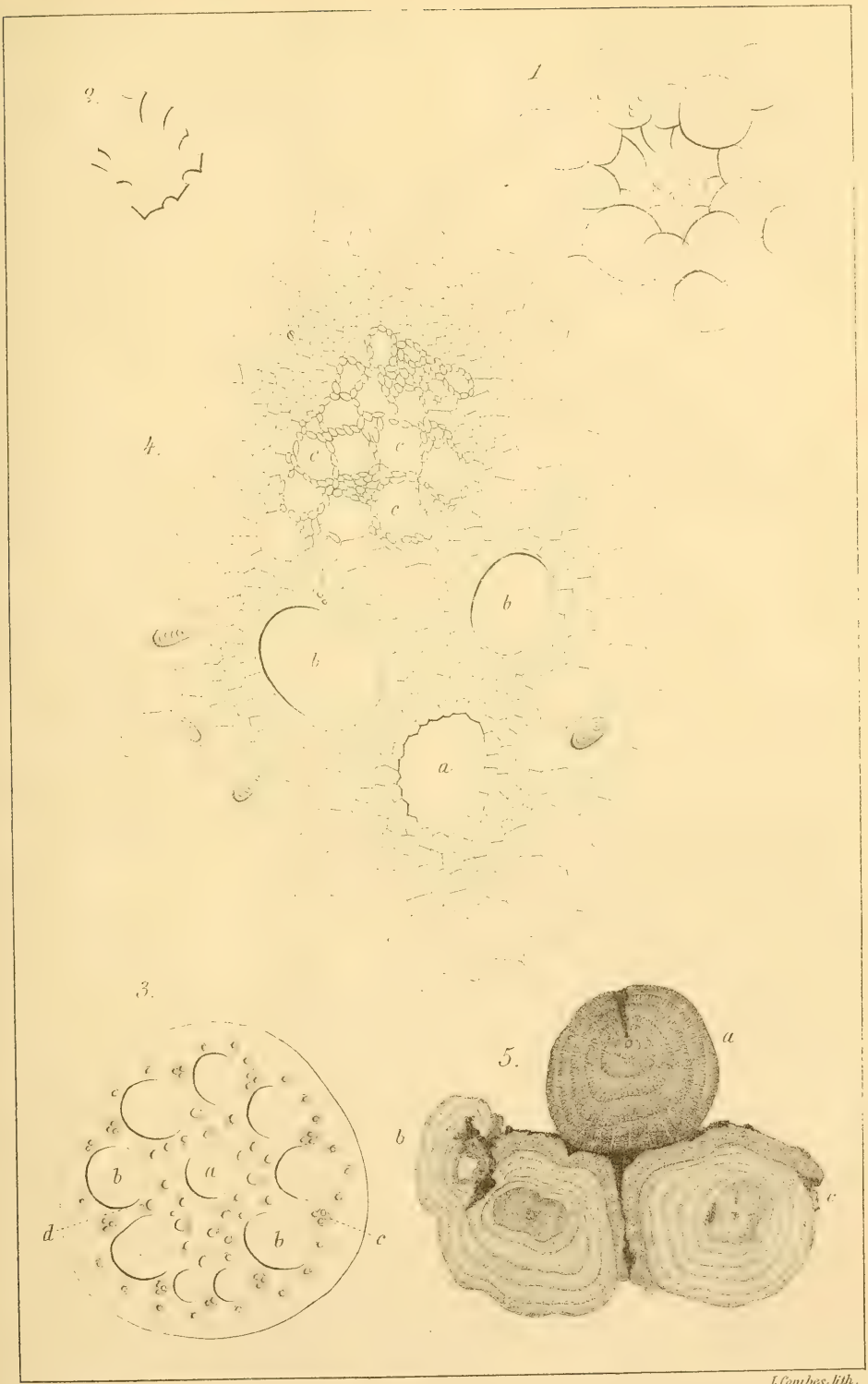
E. Dubrueil.

Le Directeur : E. DUBRUEIL.

Montpellier. — Typogr. Boehm et Fils.


1
2
3
4
5
6
7


1.
2.
3.
4.
5.
6.
7
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.
17.
18.
19.
20.
21.
22.



J. Duval-Jouve, del. L. Combes, lith.

Imp. Boehm & Fils. Montpellier

S. Jourdain, del.

L. Combes, lith.

Lith. Boehm & fils, Montp.r

fig. I.

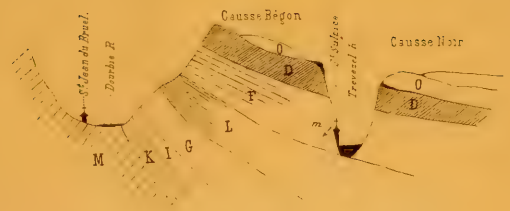


fig. II.

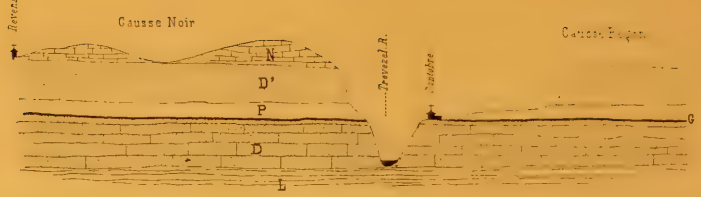
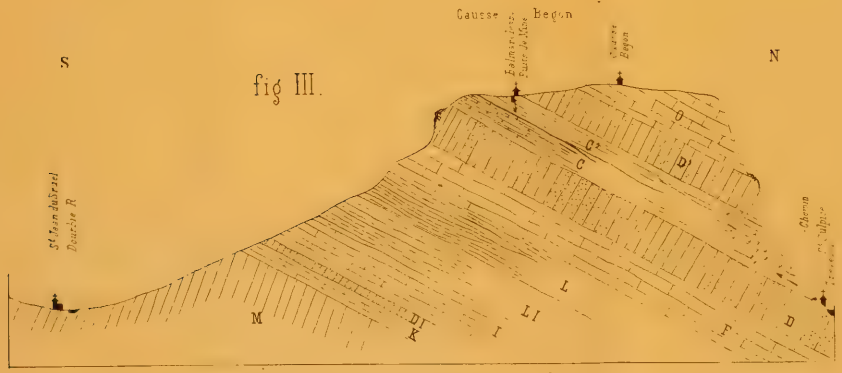


fig III.



Ligne placée à 400 metres au dessus du niveau de la mer.

fig. IV.

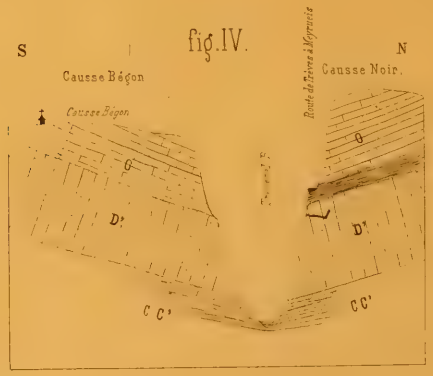


fig. V.

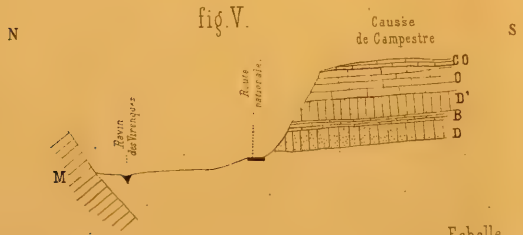
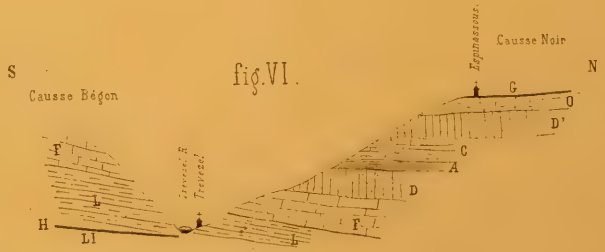


fig. VI.



Echelle des Coupes III et IV { Longueurs $\frac{1}{40000}$ / Hauteurs $\frac{1}{10000}$

Lith. Boehm & Cie Mont.

MÉMOIRES ORIGINAUX.

DEUX JOURS DE DRAGUAGES

DANS LE GOLFE D'ALGER

Note de M. **A.-F. MARION**,
Professeur de Zoologie à la Faculté des Sciences de Marseille.

Grâce à l'extrême obligeance de M. le commandant Gaudion, des Messageries maritimes, j'ai pu, en juillet 1876, utiliser les rares loisirs du voyage à Alger auquel sont annuellement astreints les professeurs de la Faculté des Sciences de Marseille. J'ai saisi avec empressement l'occasion qui s'offrait à moi de comparer la faune littorale des environs du port d'Alger à celle que j'observe depuis plusieurs années sur les côtes de Provence. Cet examen d'une localité éloignée, séparée de nous par de vastes étendues de mer profonde et soumise à l'influence directe des faunes atlantiques, devait, malgré sa rapidité, m'aider à apprécier sûrement les caractères et la persistance des associations animales qui peuplent nos rivages marseillais.

Si je n'hésite pas aujourd'hui à publier quelques notes prises à la hâte durant une exploration de deux jours à peine dans un golfe d'une richesse incomparable, c'est que les estimables travaux de la Commission scientifique de 1840, et ceux plus récents de divers savants, français, allemands et anglais, sont loin de constituer une étude complète de la faune algérienne. Les belles collections recueillies par M. le professeur de Lacaze-Duthiers, durant la campagne hydrographique du *Narwal*, prouvent bien que cette étude est à peine ébauchée. Je vois qu'il a suffi des recherches d'un intelligent collectionneur d'Alger, M. P. Joly, pour enrichir nos catalogues de plusieurs espèces nouvelles de Mollusques, toutes récoltées à de faibles profondeurs. M. le marquis de Monterosato a parfaitement mis en lumière à ce propos

le faciès de la faune des côtes de la Barbarie[1]. Le zoologiste qui drague pour la première fois dans le golfe d'Alger reconnaît facilement, dans les différents fonds, les formes animales caractéristiques avec lesquelles il a pu se familiariser sur les rivages septentrionaux de la Méditerranée; mais il est immédiatement frappé par l'abondance de certaines espèces, rares ailleurs et se montrant ici unies à quelques types spéciaux à la contrée ou qui dénotent le voisinage des faunes sud-atlantiques. Toutes ces particularités sont déjà bien apparentes à la halle aux poissons, où un œil exercé distingue, à côté des Crustacés les plus vulgaires, une foule de grandes *Calappe granata*, de *Scyllarus latus*, de *Lupa hastata*, d'*Homola spinifrons*, de *Sycionia scripta*, de *Penæus membranaceus*, *antennarius* et *caramote*, ou des Poissons tels que le *Lepidoleprus cælorhynchus* de Risso, le *Xyrichthis novacula* et le *Julis pavo*, que l'on ne prend qu'exceptionnellement sur nos côtes. Toutefois, les diverses régions vaseuses, sableuses ou rocheuses n'en conservent pas moins dans les environs d'Alger leur physionomie ordinaire ; quelques coups de drague vont nous le démontrer.

§ I. Fonds vaseux.

Les Cartes hydrographiques nous indiquent que du cap Caxine au cap Matifou, le fond de la mer est peu varié. Partout, au large, la vase s'étend uniformément. Nous voyons sur l'excellent plan d'Alger et de ses environs, levé par l'amiral Mouchez, que le limon occupe tout le golfe par 60, 70 et 100 mètres de profondeur, pénétrant jusque dans le port et empiétant sur la plage sableuse d'Hussein-Dey, du Hamma et de l'Agha. Vers le Nord-Ouest, par le travers de l'Amirauté, de la pointe El Ketani, du fort des Anglais et de Saint-Eugène, une longue ligne de brisants et de roches sous-marines borde la côte. Quelques Zostères croissent en ces points, mais elles ne constituent pas

---

[1] Voy. *Journal de Conchyliologie*, tom. XVII, nº 1, 1877, pag. 24. : Note sur quelques coquilles provenant des côtes d'Algérie.

des prairies étendues, car le sable et le gravier dominent. Les véritables fonds coralligènes manquent autour du port. Ils sont uniquement signalés vers la pointe de Matifou et au-delà de Saint-Eugène, où je n'ai pu aller les explorer.

Il est facile de trouver sur les côtes de Marseille des stations analogues. Aux fonds vaseux qui occupent presque toute la rade d'Alger correspondent exactement les vastes espaces boueux qui couvrent toute la portion nord-ouest de notre golfe, depuis le port jusqu'au large des embouchures du Rhône. A Marseille comme à Alger, les profondeurs augmentent progressivement depuis 40 jusqu'à 100 et 150 mètres. Les mêmes bateaux pêcheurs traînent, dans les deux localités, ces filets destinés à draguer sur la vase, appelés *Vaco* et *Buou* sur les côtes de Provence et ne différant qu'à peine des chaluts de l'Océan.

Un premier coup de drague, à l'entrée même du port d'Alger, à 500 mètres seulement au nord de la jetée et par 40 mètres de profondeur, nous a donné un certain nombre d'invertébrés, hôtes ordinaires de ces régions vaseuses. Un courant de surface assez fort amenait dans la rade des touffes épaisses de *Sargassum linifolium* Turn., Fucacée assez commune dans la Méditerranée et portée quelquefois jusqu'aux Canaries. Les rameaux de ces Sargasses étaient couverts d'une foule de petits *Lepas pectinata* Spengler, fortement costulés et très-épineux. De jeunes *Idotea emarginata* Fabr. vivaient en société de ces Cirripèdes. L'*Idotea emarginata*, qui ne diffère pas de l'*Idotea peloponesiaca* de Roux, est une espèce pélagique assez fréquente sur les côtes de l'Angleterre et apparaissant régulièrement en été dans le golfe de Marseille. Je l'ai vue plusieurs fois en juillet, nageant à la surface ou fixée sur des bois qui portaient aussi le *Lepas pectinata*. Elle se montrait pendant quelques jours en grandes bandes, qui disparaissaient bientôt, entraînées au large par les courants.

Malgré le voisinage du port d'Alger, les eaux étaient d'une pureté remarquable dans le point où la drague fut jetée. Le sac, à mailles trop larges, laissait malheureusement échapper une grande partie de son contenu.

Les Mollusques n'étaient représentés que par cinq espèces :

Cancellaria cancellata L.
Tethys leporina Gm.
Tellina nitida Poli.
Lima inflata Chemn.
Pecten opercularis, var. *Audouini* Payr.

Le *Cancellaria cancellata,* qui domine dans cette station, n'existe pas dans le golfe de Marseille. Par contre, le *Tethys leporina* abonde sur les côtes de Provence, dans les fonds vaseux où l'on recueille, comme à Alger, les corps appelés *Fœnicuri*, détachés de l'animal dont ils faisaient partie.

Le *Pecten opercularis* compte parmi les types les plus vulgaires de nos mers. Il affectionne les régions boueuses, et on le trouve à Marseille depuis la côte jusque dans les grandes profondeurs, où l'on n'observe plus cependant que des individus de petite taille.

Le *Lima inflata* et le *Tellina nitida* me semblent mieux localisés, puisque je ne les ai encore récoltés à Marseille que dans le limon du bassin national, par 5, 6 et 10 mètres, dans des eaux souvent impures, mais cependant abondamment peuplées d'espèces très-variées. La présence de ces deux derniers Mollusques dénote donc l'influence du voisinage du port d'Alger, et il est intéressant de les voir associés à des animaux plus délicats dans le choix de leurs stations, tels que le *Tethys leporina*, que certains Crustacés et que les Alcyons qu'il me reste à citer.

La drague contenait sept espèces de Podophthalmes et un Isopode :

Inachus scorpio Fabr. Individus identiques à ceux du golfe de Marseille.
Portunus depurator L. *Ibid.*
Gonoplax rhomboïdes Fabr. Mâles et femelles de petite taille.
Eupagurus Prideauxii Leach, *junior.*
Galathea Andrewsii Kinah. Individus atteignant à peine une longueur de 13 à 14 millim.
Crangon cataphractus Olivi.
Alpheus lævimanus Heller, *junior.*
Nerocila bivittata Risso. Un jeune individu fixé sur une pinnule

de Comatule; un second individu, long à peine de 3 millim., sur un Alcyon.

Tous ces Crustacés existent à Marseille dans des fonds vaseux analogues à ceux du golfe d'Alger. L'*Inachus scorpio*, le *Gonoplax rhomboïdes*, l'*Eupagurus Prideauxii*, le *Crangon cataphractus*, le *Galathea Andrewsii*, abondent sur les côtes de Provence par 60, 70 et 80 mètres, dans les régions caractérisées par l'*Alcyonium palmatum*, par le *Pteroïdes griseum* et par le *Tethys leporina*. On les rencontre du reste aussi dans les petits espaces vaseux compris dans les prairies littorales de Zostères, où j'ai souvent recueilli l'*Alpheus lævimanus*. Le *Portunus depurator*, qui accompagne à Marseille ces divers Podophthalmes, s'approche encore plus de la côte et pénètre dans les avant-ports et dans le bassin national.

Il faut ajouter à ces treize invertébrés de l'entrée du port d'Alger, une Holothurie (*Thyone fusus* O.-F. Müller) citée dans l'Atlantique, dans l'Adriatique et dans la Méditerranée, un Tunicier, une Comatule et un Alcyon.

Le Tunicier appartient à une espèce assez rare à Marseille, et que Heller a appelée *Ascidia aspera* [1]. La Comatule, représentée par plusieurs individus, se rapporte à la forme que l'on trouve sur les côtes de Provence, dans les régions vaseuses profondes, et qui, malgré sa grande taille et ses longues pinnules, ne constitue peut-être qu'une variété du *Comatula mediterranea* (*Antedon rosaceus*). J'aurai bientôt, du reste, l'occasion de décrire en détail ce Crinoïde. Les cirres des individus d'Alger ne laissent à découvert qu'un petit espace au sommet de la pièce centro-dorsale. Ils sont assez courts et robustes. On en compte tantôt 26, tantôt 27, ou même 28. Leurs articles sont très-comprimés. Les plus longs cirres en présentent 14, 15 ou 16, tandis que les plus courts ne sont composés que de 12 ou 13 pièces. L'article qui précède le crochet terminal porte latéralement une petite

---

[1] *Untersuchungen über die Tunicaten des Adr. Meeres*, 1re partie, pag. 13, pl. V, *fig.* 2-3.

dent aiguë, qui rappelle le *Comatula Sarsii,* espèce bien distincte toutefois de notre animal par les longues pinnules basilaires de ses bras. Il faut remarquer du reste que cette apophyse de l'avant-dernier article des cirres, concourant à constituer une sorte d'organe chéliforme, est nettement représentée chez le *Comatula mediterranea,* même dans la phase pentacrinoïde. On retrouve cette saillie, quoique moins accentuée, dans le *Comatula petasus,* qui ne se laisse pas séparer de notre Crinoïde méditerranéen aussi facilement que le *Comatula Sarsii.* Sur les *Comatula petasus* des côtes de Norwége, que je dois à l'obligeance du professeur Loven, les cirres sont bien plus courts et bien plus épais que ceux du *Comatula mediterranea* typique. Les articles qui les composent ne sont guère qu'au nombre de 12 à 15, tandis qu'on en trouve ordinairement 20 dans le *Comatula mediterranea* littoral. Mais il existe dans les stations vaseuses, par 40, 50 et 80 mètres de profondeur, des Comatules ambiguës, souvent à peine différentes des *Comatula mediterranea*, quelquefois voisines au contraire du *Comatula petasus.* Tantôt la première pinnule des bras est très-longue et filiforme, tantôt elle ne se distingue pas notablement des pinnules qui lui succèdent. Les cirres offrent des variations analogues, au point qu'il devient difficile de fixer la place systématique de ces Crinoïdes. Les individus d'Alger se rangent parmi ceux qui se rapprochent le plus du *Comatula petasus.*

Les Alcyons associés à ces Échinodermes donnent lieu à quelques remarques intéressantes. Ils appartiennent à la forme des fonds vaseux, dont les cormus, longuement pédonculés, ne portent pas des zooïdes dès la base, c'est-à-dire qu'ils se rapportent au type même de l'*Alcyonium palmatum* Pallas. Chacun connaît ces Cœlentérés que l'on trouve partout en abondance dans la Méditerranée, pourvu que l'on explore une région vaseuse un peu profonde. Les cormus d'Alger [1], établis dans une couche de limon assez épaisse, offrent un axe basilaire sans zooïdes

---

[1] Voy. *fig.* 1.

bien plus long encore que d'habitude. On comprend comment les petits Polypes ne peuvent s'étaler qu'au-dessus de la boue et comment, d'autre part, la colonie ne peut se fixer que sur les couches inférieures résistantes. Il existe à Marseille, en dehors des fonds vaseux, sur les graviers coralligènes, par 40, 50 et 60 mètres, des cormus d'Alcyons qui se montrent sous un tout autre aspect. Fixée sur des coralliaires, sur des fragments rocheux ou sur des algues calcaires, leur base devient encroûtante et on ne voit pas au-dessus d'elle cet espace dépourvu de zooïdes et rétréci en forme d'axe pédonculaire qui, dans les exemplaires typiques, correspond à la région envasée. Les ramifications des Alcyons des fonds coralligènes partent d'ordinaire de la base du zoanthodème [1]. Les points d'insertion des zooïdes se montrent comme des saillies très-accentuées ; le tissu cortical du cormus est très-rugueux et très-résistant. Ce sont là des différences tellement apparentes qu'il faut supposer qu'elles ont été constatées bien souvent. Nos pêcheurs eux-mêmes savent distinguer les « *man dé ladré* » des fonds vaseux et des fonds coralligènes.

Il a été question quelquefois d'Alcyons méditerranéens un peu différents de l'*Alcyonium palmatum*.

Targioni Tozetti [2] déclare que les *Alcyonium palmatum* de la collection de Florence se rapportent nettement à deux formes, l'une à pédoncule court et à longues digitations, l'autre à pédoncule plus long et à digitations plus courtes. Il est évident qu'il n'y a là que des variations minimes d'un même type.

Michel Sars, dans son Mémoire sur la Faune littorale de la Méditerranée (*Bidrag til Kundskaben om Middelhavets Littoral-Fauna*; *Reisebemaerkninger fra Italien*), signale à Naples l'existence, par 10 à 20 brasses, d'un *Alcyonium palmatum varietas* (*an nova species?*).

Kölliker, dans la seconde partie de ses *Icones histiologicæ*, cite

---

[1] Voy. *fig.* 8.

[2] Nota intorno ad alcune forme di Alcionari e di Gorgonacei della collezione del R. Museo di Firenze. (*Atti della Soc. italiana*, 1873.)

de nouveau ce Cœlentéré en lui attribuant le port de l'*Alcyonium palmatum* et des zooïdes incolores. Les spicules seraient assez peu nombreux dans le tronc, tout en étant cependant plus serrés que dans le vrai *A. palmatum*.

Je trouve encore dans l'article de MM. Pouchet et Myevre (*Contributions à l'Anatomie des Alcyonaires*, Journal de Robin, 1870-1871, VIII) la mention d'un *Alcyon indéterminé*, pris à Naples par M. Roper, de Londres, et distinct du véritable *Alcyonium palmatum*. Il me serait cependant difficile d'affirmer qu'il s'agit dans ces divers Mémoires de l'Alcyon des fonds coralligènes que j'ai en ce moment en vue, et j'ai cru qu'il y aurait grande utilité à donner quelques détails comparatifs sur les deux formes que j'ai si souvent l'occasion d'observer à Marseille.

Les Alcyons des fonds vaseux atteignent toujours une grande taille. J'ai mesuré des cormus qui, quoique violemment contractés, avaient encore une longueur de 23 centimètres. Leur base pédonculaire envasée, plus ou moins forte, se termine d'ordinaire par une sorte de moignon irrégulièrement circulaire, adhérant aux anfractuosités du fond sous-marin. La colonie est quelquefois attachée à des coquilles mortes; mais, même dans ce cas, la portion pédonculaire envasée, dépourvue de zooïdes, est bien reconnaissable. La coloration est toujours assez pâle, mais elle varie entre le blanc jaune sale, le brun rouge mêlé de jaune et le vermillon clair. Lorsqu'on examine un cormus vivant, entièrement déployé dans l'eau de mer, la transparence des téguments est extrême et la coloration des tissus est à peine sensible. Les zooïdes sont d'ordinaire incolores ou légèrement teintés de blanc et de jaune. Quelquefois leurs spicules sont rougeâtres et donnent une tache bien apparente.

Les Alcyons sessiles des fonds coralligènes ne s'élèvent pas autant. Contractés, leurs plus grands cormus atteignent 10 ou 12 centimètres. Ils présentent habituellement une teinte vineuse très-foncée. On trouve cependant des zoanthodèmes moins colorés dont les tissus, d'un chamois rougeâtre, passent au brun rouge autour des zooïdes. Des ramifications plus ou moins nombreuses

partent de la base même du cormus. Les zooïdes sont nombreux et très-rapprochés; ils font fortement saillie sur les échantillons contractés. Les tissus sont toujours très-résistants et rugueux. J'ai déjà mentionné en quelques mots ces particularités, et les figures qui accompagnent ma Note complètent suffisamment cette description. (*Comparez fig.* 1 et *fig.* 8.)

Elles représentent des échantillons fortement contractés, tels qu'on a d'ordinaire l'occasion de les voir. Il est juste de remarquer que les différences d'aspect semblent diminuer lorsque l'on peut comparer des Alcyons pédonculés et des Alcyons sessiles placés dans l'eau de mer et complétement étalés. Toutefois un examen un peu attentif révèle, même dans ces conditions, les particularités déjà signalées et qu'une étude micrographique ne fait que confirmer. M. Vayssière, préparateur de zoologie à la Faculté, a dessiné à la même échelle les spicules des diverses régions des Alcyons des fonds vaseux et de ceux des fonds coralligènes. (*Voy.* les *fig.* 9, 10 et 11.)

Dans les cormus sessiles, les spicules sont bien plus abondants. Cette remarque s'applique à toutes les régions de la colonie : portion corticale, tissus internes, tentacules et base des zooïdes[1]. Ces spicules sont également bien plus forts dans les Alcyons des régions coralligènes. Ils sont colorés, tandis que les corpuscules incolores dominent dans les autres zoanthodèmes. Les contours généraux de ces sclérites présentent aussi quelques différences, et l'on ne trouve pas dans les Alcyons sessiles les gros spicules simples ou groupés en croix, fréquents dans la région pédonculaire de la forme des fonds vaseux. (*Voy. fig.* 10 δ''', 10 δ'''', 11 δ'', 11 δ''', 11 δ''''.)

Comment interpréter cette diversité de structure?

Le zoologiste habitué à consacrer par un terme spécifique toute différence appréciable, peut, sans préoccupations superflues, appeler *Alcyonium acaule* notre type méditerranéen des régions

---

[1] Voy. les *fig.* 9 et comparez aux *fig.* 10 et 11, spicules des Alcyons des fonds vaseux de Marseille et d'Alger.

coralligènes. Il me semble cependant légitime de se demander si aucun lien génétique ne rattache les uns aux autres les Alcyons d'une même contrée. Je vois que l'Alcyon à base encroûtante possède son aire topographique propre. Sa cormogénèse est évidemment sous l'influence directe de sa station. Ses tissus coriaces, pleins de spicules robustes, font penser aux éléments grossiers des graviers coralligènes, tandis que la délicatesse des Alcyons pédonculés rappelle immédiatement à l'esprit la ténuité des limons au milieu desquels ces animaux sont établis. Faut-il croire que leur larve gastréenne vagabonde soit susceptible, suivant les hasards de la dispersion, de s'établir sur tous les fonds et de s'adapter ensuite, au cours de son bourgeonnement, aux diverses circonstances?

L'hypothèse n'a rien que de fort plausible. Aucun document paléontologique ne nous autorise sans doute à considérer comme prototypique l'*Alcyonium palmatum* des fonds vaseux; si nous remarquons cependant sa fréquence dans les divers points de la Méditerranée, nous sommes conduits à nous le figurer comme la forme primitive, dont les cormus sessiles et robustes des graviers coralligènes pourraient n'être qu'une modification. La dérivation s'est peut-être produite anciennement, et il n'y aurait certes rien d'anormal si, sous l'influence de l'*amixie*, les divergences étaient allées en s'accentuant toujours, et si aujourd'hui l'adaptation était assez complète pour limiter davantage le champ de dispersion utile de chacune des deux formes, au point que leurs larves seraient destinées à périr en dehors des stations analogues à celles où elles auraient pris naissance.

Il est temps de revenir aux fonds vaseux du golfe d'Alger, dont je me suis occupé au début de cette Note. J'ai dit que les limons s'étendaient au large et que les pêcheurs allaient jeter leurs filets traînants dans ces stations, par 80 et 100 mètres. Les Alcyonaires y abondent, et j'ai pu y recueillir les trois espèces ordinaires de nos côtes de Provence : *Alcyonium palmatum*, *Pteroïdes griseum* et *Pennatula rubra*. Les Crustacés y sont très-variés. Il faut mentionner en premier lieu le *Penæus membranaceus* et la

belle espèce du même groupe, *Penæus antennarius* Risso, caractérisée, tant par son rostre très-long, terminé en alène et armé seulement de trois pointes, que par la forme du thorax, sur lequel la crête dorsale disparaît en arrière. J'ai vu encore dans ces fonds vaseux d'Alger : le *Penæus caramote*, le *Penæus siphonoceros*, le *Sicyonia scripta*, le *Lupa hastata*, le *Pandalus narval*, le *Squilla mantis*, le *Dromia vulgaris*, le *Dorippe lanata*, le *Portunus depurator*, le *Stenorhynchus longirostis*, le *Pagurus striatus*, le *Pagurus Prideauxii*.

Les fonds vaseux de la région N.-O. du golfe de Marseille possèdent plusieurs de ces arthropodes; je n'y ai cependant pas encore observé les *Penæus antennarius* et *membranaceus*, ni *Sicyonia scripta*, *Lupa hastata*, *Pandalus narval*. Enfin le petit *Homola spinifrons*, si rare à Marseille, se montre fréquemment à Alger.

C'est dans ces mêmes stations que les pêcheurs algériens prennent quelquefois le *Cardium hians*. Je n'ai trouvé dans la vase retirée par leurs filets que le *Pleurobranchæa Meckelii* Leve, l'*Ovula adriatica* et un autre Gastéropode bien plus important, le *Nassa semistriata* Brocchi.

Le *Nassa semistriata* apparaît dès le miocène supérieur dans les couches de Cabrières (Vaucluse)[1]. Cette espèce persiste dans la Méditerranée pliocène, et il est intéressant de la retrouver dans nos eaux actuelles. En Provence, M. Marius Sollier, seul jusqu'à ce jour, l'a découverte dans les intestins des Trigles pêchés dans le golfe du Lion par 100 et 150 mètres de profondeur. Elle était associée au *Fusus Jeffreysianus*, au *Fusus vaginatus*, au *Trochus millegranus*, au *Nassa limata*. La plupart des échantillons provençaux se rapportent à des individus renflés, à test robuste et profondément sculpté[2]. Notre *Nassa semistriata* algérien est bien plus allongé[3]. Le test en est transparent et légèrement rosé.

---

[1] Voy. *Animaux fossiles du Mont Leberon*, par A. Gaudry ; *Étude des Mollusques*, par Fischer et Tournouër.

[2] Voy. *fig.* 3.

[3] Voy. *fig.* 2.

On sait déjà que cette espèce est très-polymorphe. Elle semble posséder de nos jours une grande extension géographique en rapport avec son ancienneté. Elle est connue de divers points de la Méditerranée, mais elle est partout très-rare et elle ne quitte pas les grandes profondeurs. M. de Folin l'a draguée dans le golfe de Gascogne, et elle descend jusqu'au Sénégal. Enfin, tout récemment, M. Vélain, dans son élégant Mémoire sur la faune de l'île Saint-Paul[1], nous a appris qu'il a recueilli dans le port d'Aden, à la côte, le *Nassa semistriata* vivant. Nous devons croire qu'il n'y a pas erreur de détermination, car notre ami insiste particulièrement sur la présence de ce Mollusque dans la mer Rouge. Il se demande s'il ne s'agit pas d'un cas de dispersion accidentelle. Cette raison ne peut vraiment être invoquée, car partout, dans la Méditerranée, le *Nassa semistriata* habite des eaux profondes que les coques des navires ne vont pas troubler. Si le *Nassa semistriata* de Brocchi vit sur les rochers d'Aden, il faut évidemment, pour comprendre sa présence en ce lieu, remonter aux périodes géologiques antérieures et se rappeler les Mollusques de même espèce qui peuplaient les mers miocènes, alors que la Méditerranée n'était point encore séparée de la mer Rouge. Il convient en tout cas de mentionner les aptitudes si plastiques de cette Nasse, qui serait absolument littorale à Aden.

Mes observations sur la faune des fonds vaseux d'Alger se bornent à ces quelques remarques. Les particularités que j'ai mentionnées n'excluent pas une réelle analogie avec les régions du golfe de Marseille.

§ II. Sables vaseux, au nord du phare d'Alger et en dehors des brisants : profondeur = 30 à 35 mètres.

La drague a ramené en ce point quelques Floridées, au milieu desquelles j'ai trouvé seulement deux espèces de Mollusques et trois Amphipodes.

---

[1] Voy. *Archives de zoologie expérimentale et générale*, année 1877, tom. VI, pag. 16.

Pecten opercularis, var. *Audouini* Payr., plusieurs petits individus.
Cardium papillosum Poli, jeunes.

Lysianassa spinicornis Costa (*Lysianassa spinicornis* Heller, non *Lysianassa spinicornis* Lillejeborg.

Heller a donné de bonnes figures de ce Crustacé[1]. Les deux gnathopodes sont très-caractéristiques, et l'antenne supérieure porte, sur son premier article pédonculaire, une forte pointe entourée de quelques poils plumeux. Le *Lysianassa spinicornis* semble s'accommoder des stations les plus diverses. On le trouve à Marseille, tantôt à la côte, sur les rochers battus par les vagues; tantôt dans les prairies de Zostères ou dans les fonds vaseux. Les individus d'Alger ne diffèrent en rien de ceux des rivages de la Provence.

Iphimedia obesa Rathke (*Microcheles armata* Kröyer).

L'Amphipode que je rapporte à cette espèce me montre tous les détails d'organisation indiqués par la description et par les figures de Sp. Bate et Westwood.

L'*Iphimedia obesa* existe sur les côtes de Norwége et dans les Shetlands. Je le connais de l'Adriatique, et il est très-commun dans le golfe de Marseille.

Dexamine spinosa[2] Montagu (*Amphitoë Marionis* Miln. Edw.).

Les individus que j'ai sous les yeux appartiennent bien au genre *Dexamine*; leurs mandibules sont totalement dépourvues de palpe. Leurs antennes supérieures possèdent sur le deuxième article pédonculaire une forte apophyse en forme de pointe, organe caractéristique existant chez le *Dexamine spinosa*. (*Voyez fig.* 5, B.)

Je remarque encore que les deux gnathopodes concordent avec les figures données par Sp. Bate (*Catal. of the Amphip. of the british Mus.*, Pl. 24, *fig.* 1). Il m'est enfin facile de constater que les anneaux du pléon sont, chez mes animaux, constitués comme ceux attribués aux *Dexamine spinosa* typiques. On trouve

---

[1] Voy. *Beitr. z. nah. Kennt. d. Amph. d. Adr. Meeres*, Bd. 2, *fig.* 3-11.
[2] Voy. *fig.* 5, *b*, *c*, *z*.

cependant sur ces *Dexamine* d'Alger, parfaitement identiques du reste avec ceux du golfe de Marseille, quelques particularités de structure qui semblent les éloigner de l'espèce atlantique.

Spence Bate et Westwood[1] déclarent que l'avant-dernier article pédonculaire des antennes inférieures est pubescent à son bord supérieur. Sur les individus méditerranéens, je vois que le troisième et que le quatrième article pédonculaire des antennes inférieures portent simplement des pointes barbelées (*Voy. fig.* 5, *c*), des poils ou des piquants robustes trop peu nombreux pour simuler cette pubescence figurée par les auteurs anglais. Il faut ajouter que le telson (*fig.* 5, *z*), profondément fendu, n'est orné de chaque côté que de trois groupes de piquants bifides, indépendamment des deux pointes qui le terminent. Son bord postérieur est toutefois denticulé comme celui représenté par Sp. Bate.

Ces faibles différences seraient-elles suffisantes pour caractériser une espèce bien distincte? J'aimerais mieux, s'il est reconnu que les *Dexamine spinosa* atlantiques sont bien tels qu'on les décrit, considérer les individus méditerranéens comme représentant une modification remarquable du type et constituant une race permanente. Il serait peu naturel de ne pas attribuer une certaine importance aux autres détails d'organisation communs aux *Dexamine* atlantiques et aux *Dexamine* méditerranéens. Il me faut ajouter quelques remarques à propos des *Dexamine* cités dans la Méditerranée ou dans l'Adriatique. Heller (*Amph. d. Adriat. Meeres*) maintient le *Dexamine spiniventris* (*Amphitonotus*) de Costa. La figure donnée par l'auteur napolitain (*Ricerche...*, Pl. II, *fig.* 1) ne me permet pas de rechercher une parenté avec les Amphipodes que je viens de mentionner. Je dois enfin avouer que je ne me fais qu'une idée assez vague des caractères attribués aux *Dexamine anisopus*, *brevitarsis* et *leptonyx* (Grube; *Beschreib. einiger Amphip. d. Istrischen Fauna. Arch. f. Nat.*, 1864, I, pag. 196-199).

---

[1] *British sess. ey. Crust.*, I, pag. 137.

§ III. Plage des bains de l'Agha ; Sables vaseux à Ophioglypha : profondeur = 15 à 20 mètres.

Il est naturel de comparer cette station à notre plage sableuse du Prado, ou bien encore à quelques espaces sableux et vaseux situés dans le voisinage plus direct des ports de Marseille vers le Pharo, et aux abords de l'anse des bains des Catalans. Dans les deux régions, l'*Ophioglypha texturata* Lmk. domine; je n'ai pris sur la plage d'Alger que dix espèces de Mollusques :

Nucula nitida S. B. Sow.
Leda pella L.
Cardium tuberculatum L., *jun.*
Donax trunculus L.
Mactra corallina L. et var. *minor* (*Mactra stultorum* Auct.).
Corbula gibba Olivi.
Natica (*Neverita*) *Josephinia* Risso.
Cancellaria cancellata L.
Chenopus pes-pelicani L.
Nassa pygmæa Lmk. L.

A l'exception du *Cancellaria cancellata*, toutes ces espèces sont communes sur les côtes de Provence. Le *Donax trunculus*, le *Mactra corallina*, le *Corbula gibba*, sont caractéristiques de nos plages vaso-sableuses. Je dois remarquer seulement que je recueille d'ordinaire à Marseille le *Leda pella*, le *Nucula nitida*, et le *Nassa pygmæa* dans des régions plus profondes. Ces espèces toutefois ne sont pas étroitement parquées.

Les autres invertébrés de cette troisième station n'ont pas une signification différente : nous ne trouvons parmi eux qu'un type spécial aux côtes de l'Algérie et de la Sicile, *Stenorhynchus ægyptius* Milne Edw. Nous comptons 3 Annélides, 2 Crustacés et 3 Échinodermes.

Sthenelaïs fuliginosa Clap., Annélides de Naples, Pl. IV, *fig.* 2, pag. 94.

Les figures de Claparède sont suffisantes pour déterminer sûrement cette Annélide. Je vois que quelques individus d'Alger ne portent que de rares taches sur les élytres, tandis que d'autres offrent l'ornementation habituelle. Le *Sthenelaïs fuliginosa* existe à Marseille par 50 mètres de profondeur.

Lumbriconereis fragilis O.-F. Müller., Zol. Dan., pag. 216 : Audouin. — Sars. — Quatrefages. — Œrsted. — Malmgren. — Ehlers. — *L. borealis* Kinberg, Vet. Ak. Ofver., 1864.

Dans son Mémoire sur les Annélides de l'expédition du Porcupine (*Beitrage zur Kenntniss der Verticalverbreitung der Borstenvürmer im Meere*, *Zeitsch. f. w. Zool.*, 1874, tom. XXV, Pl. III, *fig.* 22-32, pag. 53), Ehlers rapporte au *Lumbriconereis fragilis* une série de vers qui, malgré quelques différences assez notables dans l'appareil sétigère, ne semblent pas constituer deux formes spécifiques.

L'auteur allemand donne d'excellentes descriptions et de bonnes figures de ces Annélides recueillies dans des fonds vaseux et sablo-vaseux, depuis 15 jusqu'à 1380 brasses. J'ai eu entre les mains un certain nombre de *Lumbriconereis* dragués par M. de Folin dans le golfe de Gascogne, et j'ai retrouvé parmi eux les deux formes indiquées par Ehlers. Les jeunes portaient dans les pieds antérieurs des soies en serpe qui disparaissent chez les grands exemplaires. J'ai revu sur ces *Lumbriconereis* tous les genres de soies dessinés par Ehlers, et l'examen de l'armature de la trompe m'a conduit à accepter entièrement la réunion des deux sortes d'individus dans un même groupe spécifique.

Les *Lumbriconereis* d'Alger reproduisent exactement l'organisation des grands exemplaires du golfe de Gascogne. Ce sont ceux du reste qui se rapprochent le plus du *Lumbriconereis fragilis* de O.-F. Müller, tel que Malmgren le figure (*Annulata polychæta Spetsb.*, etc., Pl. XV, *fig.* 83). Ils correspondent aux individus n°s 28 et 30 d'Ehlers. J'ai observé naguère des vers analogues dans le golfe de Marseille.

La longueur du corps varie entre 66 et 80 millim. ; l'épaisseur est égale tantôt à 2, tantôt à 3 millim. Les reflets irisés des téguments persistent longtemps dans l'alcool. Le lobe céphalique est régulièrement conique. La figure que je donne de la région antérieure, vue par la face ventrale (*Voy. fig.* 6), faite d'après un ver assez fortement contracté, est bien identique à celle

du Mémoire de Ehlers. Les deux pièces de la mâchoire inférieure sont larges, et leur bord antérieur montre deux protubérances arrondies (*fig.* 6, *e*). Les *supports*, les *crochets* et les *pièces dentaires* munies de 4 denticules, sont assez caractéristiques.

Dans les premiers segments de la région antérieure du corps, je ne trouve d'abord que des soies simples à large bordure; plus bas, on voit, au milieu de ces organes, quelques soies dont le sommet obtus présente au milieu du limbe une petite tête en crochet (*Voy. fig.* 6 *a* et 6 *b*). Dans les anneaux de la dernière moitié du corps, ces soies en crochet se raccourcissent; elles deviennent plus épaisses et aciculiformes (*Voy. fig.* 6 *c*). Il en existe trois ou quatre dans chaque pied. Tous ces appendices correspondent bien aux *fig.* 29, 30, 31 et 32 du Mémoire d'Ehlers.

Il est naturel de retrouver dans la Méditerranée ce *Lumbriconereis*, si répandu dans l'Atlantique, depuis la côte jusque dans les régions les plus profondes. On sait du reste que cette espèce possède une grande extension géographique, puisqu'on la cite des mers arctiques (Groenland, 70° lat. N.) et des côtes de l'Amérique du Nord (golfe de Saint-Laurent).

Audouinia filigera Delle Chiaje.
Lumbrinerus filigerus Delle Chiaje, Memorie... pl. 45, *fig.* 1.
Cirratulus filigerus Delle Chiaje, Descrizione... —
Cirratulus Lamarckii, *varietas*, Grube, Act. Ech. und. W., p. 70.
Audouinia filigera Claparède, Ann. de Naples, pag. 267, pl. 22, *fig.* 3.
Audouinia filigera Mar. et Bobr., Ann. de Marseille, pag. 64.

Claparède a distingué cette Annélide de l'*Audouinia Lamarckii* de l'Océan, tout en déclarant qu'elle ne constitue peut-être qu'une forme méditerranéenne, une sorte de race fixe ayant sa région géographique propre. Je puis dire que les caractères indiqués par l'auteur génevois sont parfaitement constants. L'*Audouinia filigera* est très-abondant dans le golfe de Marseille : il habite de préférence les endroits vaseux et ne redoute pas les eaux impures. Il pénètre jusque dans les premiers bassins des ports de la Joliette, et j'ai pris de grands individus longs de plus de 10 centimètres dans la boue de l'anse du Lazaret de Pomègues.

Tous ces vers portent leurs filaments dorsaux sur le cinquième segment sétigère.

Cette disposition existe également chez les *Audouinia* du golfe d'Alger. Souvent les trente ou quarante derniers anneaux sont entièrement dépourvus de filaments latéraux.

Stenorhynchus ægyptius, Milne Edw., Hist. nat. des Crust., I, p. 280. Lucas, Expl. de l'Algérie. — Heller, Die Crust. d. Sud Eur., p. 26.

Ce Sténorhynche se distingue facilement du *St. phalangium* par la forme de son rostre bien plus large et moins acuminé. Les deux pointes de l'épistome sont aussi très-caractéristiques. Le troisième article des pattes-mâchoires externes est sensiblement plus large et plus court que la pièce correspondante du *St. phalangium*, et montre une sorte de transition à l'organe de l'*Achaeus Cranchii* Leach.

Le *Stenorhynchus ægyptius* que j'ai sous les yeux est une petite femelle portant sous l'abdomen une belle Saculine.

Ampelisca Belliana, Sp. Bate et West., Brit. sess. ey. Crust., pag. 135, tom. I.

L'Amphipode que je mentionne ici est parfaitement identique aux figures de l'*Ampelisca Belliana* (ancien *Tetromatus Bellianus* Sp. B.) données par Sp. Bate. Son antenne supérieure est très-courte, puisque sa pointe terminale atteint à peine le commencement du dernier article pédonculaire de l'antenne inférieure. Les sinuosités caractéristiques du bord postérieur du troisième pléosomite sont parfaitement apparentes.

Je crois reconnaître le même animal dans la figure que A. Costa donne de son *Araneops brevicornis*[1]. Telle n'est pas l'opinion de Axel Boeck, qui, dans ses *Crustacea amphipoda borealia* et *arctica*, place l'*Araneops brevicornis* comme synonyme de l'*Ampelisca macrocephala* de Lilljeborg. Axel Boeck désigne du reste l'*Ampelisca Belliana* sous le nom d'*Ampelisca lævigata* Lilljeborg.

Il faudrait, si le rapprochement que je propose est confirmé,

---

[1] A. Costa; *Ricerche sui Crostacei Anfipodi del regno di Napoli*, 1853.

revenir au terme spécifique de Costa et établir de la manière suivante la synonymie de cet Amphipode.

Ampelisca brevicornis Costa Sp., 1853.

Araneops brevicornis A. Costa, Richerche..... pl. 1, *fig.* 2. Acad de Napoli.

Ampelisca lævigata Lilljeborg, Ofvers. of Kongl. vet. Ak. Forhd., 1855, p. 125.

Tetromatus Bellianus Sp. Bate, British Ass. report, 1855.

Ampelisca Belliana Sp. Bate, Catalogue of. brit. Mus., p. 93, pl. XV, *fig.* 3.

Ampelisca Belliana Sp. Bat. et Westw., Br. sess. ey. Crust., p. 135.

Ampelisca lævigata Ax. Boeck, Crust. bor. et arct., p. 145.

Il me paraît que c'est sur les côtes de la Méditerranée que l'on doit pouvoir déterminer sûrement la nature des *Araneops* de Costa : or nous trouvons à Marseille deux *Ampelisca* (*Araneops* Costa) qui correspondent assez bien aux deux types du naturaliste de Naples. L'une de ces *Ampelisca*, analogue à *Araneops brevicornis* Costa, est certainement la *Belliana* de Sp. Bate. La seconde, répondant mieux à l'*Araneops diadema* Costa, ne diffère pas de l'*Ampelisca Gaymardi* Kröyer, pour laquelle A. Boeck crée le genre *Byblis*. Heller, dans ses *Beiträge zür naheren Kenntniss des Amphipoden, des Adriatischen Meeres*, a déjà affirmé, après Sp. Bate et Westwood[1], l'identité d'*Araneops diadema* Costa et d'*Ampelisca Gaymardi* Kröyer. J'ai été naturellement conduit à la même opinion en comparant les deux Ampeliscinés de Marseille. Il est donc probable que c'est à tort qu'Axel Boeck réunit l'*Araneops diadema* Costa à l'*Ampelisca tenuicornis* de Lilljeborg.

Costa déclarait déjà en 1853 que son *Araneops brevicornis* (*Ampelisca Belliana*) est plus rare dans le golfe de Naples que l'*Araneops diadema* (*Byblis Gaymardi*). M. Catta, au cours de ses études sur les Amphipodes de Marseille, constate également que l'*Ampelisca Belliana* est bien moins fréquente que le *Byblis Gaymardi*.

Sp. Bate et Westwood écrivaient à propos du même Amphi-

---

[1] *British sess. ey. Crust.*, pag. 127, tom. I.

pode : « This species is much more rare than *A. Gaymardi*, and » apparently less extended in its geographical range ». Cette dernière remarque n'est point exacte, puisque nous pouvons citer l'*Ampelisca Belliana* de Naples, de Marseille et des côtes de l'Algérie.

Echinocardium cordatum Gray. *Amphidetus cordatus* Forbes.

Un jeune individu, ne différant en rien du type ordinaire, tel que nous le voyons représenté sur la plage sableuse de Foz, vers les embouchures du Rhône, et dans le golfe de Marseille dans l'anse de la Madrague.

Ophioglypha texturata Lmk. *O. lacertosa* Lyman.

Nombreux individus, tous d'assez petite taille. Le disque du plus grand ne dépasse pas 11 millim. en diamètre.

Ces Échinodermes ne diffèrent pas du reste de ceux des plages sableuses de la côte de Marseille.

Amphiura Chiajei Forbes.

Individus identiques à ceux des rivages de la Provence.

L'espèce n'est pas rare à Marseille. Je la connais à la côte, dans la vase du bassin national, et je la retrouve par 350 mètres de profondeur, dans les limons gluants à *Dentalium agile* Sars, à *Philine Monterosati* Jeff. et à *Balanoglossus Talaboti* Mar.

§ IV. **Plage d'Hussein-Dey.**

La plage sabeuse de l'Agha s'étend vers le Hamma et vers Hussein-Dey sans changer de caractère. Par le travers de l'église d'Hussein-Dey, les matelots du *Péluse* ont recueilli, à 10 mètres de profondeur, quelques pieds de *Posidonia Caulini* garnis d'œufs de *Sepia vulgaris* et des pierres couvertes de conferves. Comme dans la station précédente, les Mollusques appartiennent à des espèces représentées à Marseille dans l'anse du Prado et dans celle de la Madrague :

Mytilus (*modiola*) *barbatus* L.
Donax trunculus L.
Donax semistriata Poli.
Mactra corallina L.
Nassa reticulata L.
Mactra subtruncata Da Costa
Purpura hœmastoma D.
Murex erinaceus L.
Nassa mutabilis L.

J'ai vu sur les fragments de roches retirés par la drague trois espèces de vers : deux Chétopodes fréquents dans toutes les mers d'Europe (*Eunice Harassii* Aud. et Edw., *Nereis cultrifera* Gr.) et un Géphyrien (*Phascolosoma vulgare* Blainville[1]), assez abondant sur les côtes de Bretagne et de Normandie.

Les Crustacés semblent être assez nombreux sur cette plage d'Hussein-Dey. Je puis en citer sept :

Gammarus marinus Leach.
Idotea tricuspidata Desm.
Idotea parallela Sp. Bat. et West.
Pilumnus hirtellus Leach.
Palœmon serratus, Fabr.
Diogenes varians, var. *leptocheirus*.
Pisa tetraodon Leach.

Parmi ces sept Arthropodes, le *Diogenes varians* (Costa sp.) mérite seul une mention spéciale. Ce Pagure, très-nettement caractérisé par son petit stylet frontal, a reçu divers noms spécifiques. Roux l'appelait *Pagurus pugilator* ; Lucas, *Pagurus arenarius* ; Kessler, *Pag. ponticus*. Récemment encore, un jeune naturaliste du Midi que la mort a trop tôt arrêté dans ses études, M. Clément, décrivait le même animal comme une espèce nouvelle, dans le *Bulletin* de la Société d'étude des Sciences naturelles, de Nimes.

Il m'a paru, au simple examen de la figure donnée par Sp. Bate, que le *Pagurus Dilwynii* des Iles Britanniques n'était pas différent du *Pagurus varians* de Costa, et j'ai la satisfaction de voir cette identité établie par le Rév. A.-M. Norman (*Shetland final dredging Report*, *British assoc.*, 1868).

Tous les *Diogenes* que j'ai examinés, provenant des plages sableuses du golfe du Lion, offraient, en dépit du terme spécifique

---

[1] Voy. Keferstein ; *Untersuchungen über niedere Seethiere*, Pl. III, *fig.* 3 ; — Théel ; *Études sur les Géphyriens inermes de la Scandinavie*, pag. 7.

consacré par Costa, une remarquable fixité dans leurs caractères. Par contre, les trois *Diogenes varians* pris à Alger nous montrent une notable modification de la forme ordinaire. Ces Pagures étaient logés, l'un dans un *Nassa mutabilis*, l'autre dans un *Nassa reticulata*, le troisième dans un *Murex erinaceus*. Leur coloration ne différait en rien de celle des individus typiques. Il faut même ajouter que leur région thoracique, avec sa petite languette frontale, avec ses flancs denticulés et ses sillons dorsaux, reproduit exactement la figure que Heller donne dans son Histoire des Crustacés de l'Europe méridionale (Pl. V, *fig.* 14).

Les articles basilaires des antennes et les pédoncules oculaires concordent également dans les deux cas. J'ai comparé les pattes-mâchoires externes de ces *Diogenes* d'Alger aux organes homologues des individus marseillais, et j'ai facilement constaté que la structure générale était la même. On peut à peine remarquer que le troisième article de l'endognathe est relativement un peu plus long et un peu plus grêle dans les Crustacés algériens. Les différences sont bien plus grandes si l'on examine les pattes gauches de la première paire. Ce membre est fort trapu, terminé par une large pince, chez les *Diogenes varians* typiques. Cette disposition caractérise aussi bien les individus océaniques, que Sp. Bate appelait *Diogenes Dilwynii*, que les *Diogenes* de Marseille, des plages du Languedoc, du golfe de Naples, etc. Chez les trois *Diogenes varians* du golfe d'Alger que j'ai sous les yeux, cette première patte gauche, quoique plus forte que la droite, est bien moins robuste que chez les *Diogenes* typiques : ses articles sont bien plus allongés. Le *brachium* est notablement plus court que l'*antibrachium*, tandis que ces deux pièces sont à peu près de même longueur chez les *Diogenes varians* ordinaires. Le carpe est très-long, son index est bien moins recourbé.

Le dactyle lui-même est plus long, plus mince et moins crochu que d'habitude. La *fig.* 4 qui accompagne cette Note montre mieux que toutes les descriptions ces particularités qu'il est juste d'enregistrer. Il serait intéressant de rechercher si cette

variété *leptocheirus* du *Diogenes varians* existe sur d'autres points du littoral algérien, qui possède du reste des individus typiques, ainsi que nous l'a montré depuis longtemps déjà M. Lucas.

§ V. Au milieu des brisants de l'Amirauté, par 15, 18 et 20 mètres de profondeur.

A la hauteur du phare de la pointe de l'Amirauté, la côte est défendue par une ligne de roches sous-marines qui se rattachent aux écueils d'El Ketani. Les *Strongylocentrotus lividus*, les Bryozoaires (*Myriozoum truncatum* et *Retepora cellulosa*) abondent dans cette région, où l'on peut recueillir facilement l'*Astroïdes calycularis*.

La station est très-favorable aux Mollusques. Nous y avons observé les espèces suivantes :

Anomia ephipium L.
Ostrea plicata Chemn.
Pecten pusio L. *jun.*
Lima squamosa Lmk.
Mytilus minimus Poli.
Modiola barbata L.
Lithodomus lithophagus L.
Lithodomus caudigerus Lmk.
Arca noë L.
Arca lactea Poli.
Kellia suborbicularis Mont.
Cardita trapezia L.
Chama gryphina Lmk.
Chama gryphoïdes L.
Venus gallina L.
Tapes aureus var. *nitens* Sc.
Donax trunculus L.
Mactra corallina L. et var. *lactea*.
Mactra subtruncata da Costa.
Venerupis irus L.
Petricola lithophaga Retz.
Scissurella costata d'Orb.
Trochus (*gibbula*) *villicus* Ph.
Trochus (*zizyphinus*) *striatus* L.
Turbo rugosus L., très-grands individus.
Phasianella pulla L.
Rissoa violacea Desm.
Rissoa similis Scac.
Barleia rubra Mont.
Eulima distorta Defi.
Lamellaria perspicua L.
Cerithium (*cerithiolum*) *reticulatum* da Costa.
Triforis perversa L.
Purpura hœmastoma L.
Murex trunculus L.
Murex rostratus Ol.
Murex Edwardsi Payr.
Murex erinaceus L.
Pisania cornea L.
Pisania d'Orbignyi Payr.
Nassa incrassata Müller.
Nassa reticulata L.

Nassa mutabilis L.
Nassa Cuvieri, var. *Ferrussaci* Payr.
Columbella scripta L.
Columbella minor Scacchi.
Lachesis minima, var. *mamillata* Risso.
Conus mediterraneus Brug.
Mitra lutescens Lmk.
Mitra tricolor, var. *Savignyi* Payr.
Marginella minuta Pfeiffer.
Marginella miliaria L.
Marginella clandestina Brocchi.

Sur ces 53 Mollusques, un seul manque dans le golfe de Marseille : je veux parler du *Lithodomus caudigerus*, cité uniquement des côtes de l'Algérie et de Malte. Quelques-unes des autres espèces sont cependant assez rares à Marseille. Tel est le cas du *Purpura hæmastoma*, que l'on prend quelquefois dans l'anse de la Madrague, du *Venus gallina*, du *Mactra subtruncata*, du *Donax trunculus*, très-abondants vers les embouchures du Rhône, mais bien moins fréquents sur nos plages sableuses du Prado et de la Madrague.

Il me reste à citer de cette station de l'Amirauté d'Alger divers Arthropodes. Une pièce de bois engagée dans les rochers submergés était absolument rongée par des Limnories et par des Chélures identiques avec celles de Marseille, qu'on ne peut distinguer elles-mêmes des types océaniques. La drague a ramené encore d'autres espèces de Crustacés : le *Stenorhynchus ægyptius* M. Edw., qui semble décidément assez commun à Alger, le *Pisa tetraodon* et plusieurs *Pyrgoma anglicum*. Ce dernier animal mérite quelques observations.

Darwin, dans sa *Monographie*, indique le *Pyrgoma anglicum* sur les côtes méridionales de l'Angleterre et de l'Irlande, à des profondeurs variant depuis 12 jusqu'à 45 brasses. Cette Balane est toujours associée aux Polypiers du genre *Caryophyllia*. J'ai vu le *Pyrgoma anglicum* fixé sur un *Caryophyllia clavus* retiré de la fosse de cap Breton par M. le marquis de Folin ; mais je n'ai pas eu encore l'occasion d'observer ce Cirripède à Marseille, où les *Caryophyllia* ne sont cependant pas rares. D'après l'illustre naturaliste anglais, la même espèce existerait à Madère et aux îles du Cap Vert ; enfin le *Pyrgoma sulcatum* de Philippi ne différerait pas du type océanique. Philippi n'a eu à sa disposition

que de rares échantillons pris sur les côtes de Sicile, et unis, tantôt au *Caryophyllia clavus*, tantôt au *Dendrophyllia ramea*. Il les figure convenablement, et il insiste, dans leur description, sur les côtes saillantes qui ornent, à l'extérieur, le cône supérieur de la coquille.

Les *Pyrgoma* du golfe d'Alger que j'ai sous les yeux sont engagés dans un polypier d'*Astroïdes calycularis*. Ils sont absolument semblables à ceux étudiés par Philippi. Il semble que les *Pyrgoma* méditerranéens soient généralement plus sculptés que ceux de l'Atlantique. Je figure ici l'un de ces individus algériens (*fig.* 7 A, et 7 A′). Ses côtes sont très-saillantes et elles s'élèvent assez haut, vers l'ouverture apicale, au point que l'aspect général rappelle celui de certaines espèces exotiques du genre. L'examen des pièces intérieures montre bien toutefois que nous n'avons affaire qu'à une variété du *Pyrgoma anglicum;* mais cette variété possède son aire géographique distincte, et on pourrait lui conserver utilement l'épithète de *sulcatum* en la subordonnant à la désignation spécifique. Le *tergum* et le *scutum* du *Pyrgoma anglicum sulcatum* sont représentés sous un grossissement assez fort dans l'une des Planches de ce Mémoire (*Voyez fig.* 7 *b* et 7 *c*). J'ai pu les comparer aux organes correspondants des échantillons de M. de Folin, sans constater de différences bien importantes. L'aile articulaire du *scutum* est d'ordinaire moins forte chez les individus du golfe de Gascogne; sur les bords de leur *tergum*, les piquants sont disposés isolément au lieu d'être groupés deux par deux; mais je dois dire que ces minimes détails de structure sont un peu variables, même si l'on ne considère que les *Pyrgoma* algériens. Les différences extérieures sont bien plus notables. Les *Pyrgoma* de cap Breton se montrent réellement moins profondément sillonnés : ils ne possèdent pas entre le cône supérieur et le cône inférieur cette forte saillie si remarquable chez les exemplaires méditerranéens. Il faut ajouter que constamment, chez les *Pyrgoma* d'Alger fixés dans les calices de l'*Astroïdes* ou resserrés entre plusieurs zooïdes, le cône inférieur de la coquille est presque complétement atrophié.

Je suis arrivé au terme de cette énumération, à laquelle je n'attribue certes pas plus d'importance qu'il ne convient. Je crois avoir, dès le début, suffisamment exprimé la signification réelle de cette Note, dans laquelle j'ai réuni quelques observations qui pourront devenir utiles le jour où je donnerai une esquisse du mode de distribution des invertébrés sur les côtes de Provence.

EXPLICATION DES FIGURES.

Fig. 1. — *Alcyonium palmatum* Pallas. Forme des fonds vaseux. Le cormus est engagé jusqu'en A dans le limon, et il ne porte des zooïdes qu'au-dessus de cette région. L'échantillon représenté ici est fortement contracté par suite de son immersion dans l'alcool. Il a été choisi parmi les plus longuement pédonculés. Sa taille est un peu réduite dans le dessin.

Fig. 2. — *Nassa semistriata* Brocchi.—Variété allongée, à test mince et transparent. Golfe d'Alger. — 2 fois grandeur naturelle.

Fig. 3. — *Nassa semistriata* Brocchi. — Individu renflé à test robuste et profondément sculpté, provenant de l'intestin des Trigles pêchés dans le golfe du Lion (Marius Sollier). — 2 fois grandeur naturelle.

Fig. 4. — *Diogenes varians leptocheirus*. Patte gauche de la première paire. — Grossie deux fois.

Fig. 5. — *Dexamine spinosa*.

5 *z*, Telson ne portant sur chaque bord que quatre groupes de pointes bifides: face inférieure.

5 *B*, Antenne supérieure : deuxième et troisième articles du pédoncule avec la grande pointe caractéristique.

5 *C*, Antenne inférieure montrant seulement les cinq articles pédonculaires. Ces antennes portent, indépendamment des grands piquants épineux, de petits poils plumeux semblables aux poils auditifs des Décapodes.

Fig. 6. — *Lumbriconereis fragilis*. Région antérieure du corps vue par la face inférieure.

FIG. 6. — *a*, *b*, soies des anneaux de la première région du corps.
c, soie des anneaux de la moitié postérieure du corps.
d, mâchoire inférieure.
e, portion de l'appareil maxillaire supérieur, comprenant le support, les deux crochets et les deux pièces dentaires montrant leurs quatre denticules.

FIG. 7. — *Pyrgoma anglicum.*
7 *A*, individu vu par-dessus et grossi 4 fois.
7 *A'*, un autre individu vu de profil sous le même grossissement, montrant sa courte base engagée dans le polypier.
7 *B*, *scutum* vu par sa face interne.
7 *C*, *tergum* vu par sa face interne.

FIG. 8. — *Alcyonium palmatum acaule.* Forme non pédonculée des fonds coralligènes de Marseille. Cormus contracté par l'alcool et dessiné grandeur naturelle.

FIG. 9. — 11. Spicules de diverses formes d'*Alcyonium* méditerranéens, tous figurés à la même échelle.

FIG. 9. — Spicules des diverses régions des cormus non pédonculés (formes des fonds coralligènes).
9 α, spicule des tentacules d'un zooïde pris sur un cormus peu coloré.
9 α', spicule des tentacules d'un zooïde pris sur un cormus très-coloré.
9 β, spicule de la base des zooïdes d'un cormus peu coloré.
9 β', et β'', spicule de la base des zooïdes d'un cormus très-coloré.
9 γ, spicule des tissus internes d'un cormus peu coloré.
9 γ', spicule des tissus internes d'un cormus très-coloré.
9 δ, 9 δ' et 9 δ'', spicules des tissus corticaux de divers cormus non pédonculés, des fonds coralligènes.

FIG. 10. — Spicules des diverses régions des cormus pédonculés, forme typique de l'*Alcyonium palmatum* des fonds vaseux de Marseille.
10 α, spicule des tentacules d'un zooïde pris sur un cormus incolore.

10 α', spicule des tentacules d'un zooïde pris sur un cormus assez fortement coloré.

10 β et 10 β', spicules de la région corticale d'un cormus incolore.

10 β'', spicules de la région corticale d'un cormus coloré.

10 γ et γ', spicules grêles et peu abondants pris dans les tissus internes d'un cormus incolore.

10 δ et 10 δ', spicules de la région corticale d'un cormus incolore.

10 δ'', spicule de la région corticale d'un cormus coloré.

10 δ''', spicules de la région corticale de la portion pédonculaire rugueuse et dépourvue de zooïdes.

10 δ'''', spicules groupés en croix, des tissus corticaux de la région pédonculaire du cormus.

Fig. 11 — Spicules des cormus longuement pédonculés provenant du golfe d'Alger.

11 α et 11 α', spicules des bras des zooïdes.

11 β' spicule de la base des zooïdes.

11 γ 11 γ' et 11 γ'', spicules des tissus internes du cormus.

11 δ et 11 δ', spicules des tissus corticaux pris dans la région portant les zooïdes.

11 δ'' et δ''', gros spicules des tissus corticaux de la portion basilaire envasée, rugueuse et dépourvue de zooïdes.

11 δ'''' spicules groupés en croix pris dans les tissus corticaux de la région pédonculaire, associés aux spicules 11 δ'' et 11 δ'''.

DE
L'HYBRIDATION DANS LE GENRE PAPAVER,

Par **M. D.-A. GODRON**, Correspondant de l'Institut.

On ne connaît pas, dans le genre *Papaver*, d'hybrides qui se soient développés sans l'intervention de l'homme. Cependant les fleurs de ces plantes, qui s'ouvrent généralement un peu après le lever du soleil, sont bientôt fréquentées par les Abeilles et les Bourdons[1], qui se meuvent avec vivacité au milieu des étamines, en contournant l'ovaire, pour recueillir le pollen, et doivent ainsi aider à répandre sur les rayons stigmatiques cette poussière prolifique et aider ainsi à la fécondation. Mais on se demande si leur intervention ne vient pas troubler cette fonction par le mélange de pollens appartenant à d'autres espèces du même genre, ce qui pourrait arriver, surtout dans les Jardins botaniques, où les différentes espèces de Pavots sont placées les unes à côté des autres. Cependant on n'y a vu jusqu'ici aucun hybride s'y produire. L'observation des faits, au moment où s'opère le phénomène de la fécondation naturelle chez les plantes de ce genre, nous permettra d'en donner l'explication.

Lorsque la fleur de ces végétaux s'épanouit, et c'est généralement par une température chaude et sous l'influence des rayons solaires, les anthères des étamines internes sont déjà ouvertes. Dans certaines espèces de Pavots, celles-ci dominent le disque stigmatifère et même, dans le bouton qui va s'ouvrir, elles sont couchées sur lui et y répandent déjà une certaine quantité de pollen; sur d'autres espèces, les anthères ouvertes atteignent le bord de ce disque et le pollen se répand sur l'extrémité externe des rayons, là où les papilles sont abondantes. D'une autre part, les Hyménoptères ne se jettent sur les fleurs de ces plantes qu'au

[1] Plus raremment on observe dans la fleur ouverte une Cétoine (*Orythyrea stictica* L.), qui s'y tient tranquille comme si elle y avait cherché un refuge.

moment où les anthères ouvertes offrent du pollen à butiner; jusque-là ils s'en éloignent. Il faut donc admettre que le pollen propre atténue ou annule l'influence du pollen étranger.

Ces faits expliquent en partie les précautions que j'ai dû prendre pour obtenir des fécondations hybrides parmi les Pavots. Mais je dois ajouter une autre observation que j'ai faite et qui m'a aussi guidé dans mes procédés opératoires. Chez toutes les espèces de ce genre, le bouton floral est d'abord réfléchi vers la terre par la courbure de la partie supérieure du pédoncule; celui-ci se redresse peu à peu à l'approche de la floraison, et, lorsqu'il a pris la direction verticale, l'anthèse a lieu le lendemain matin.

Quand on veut procréer des hybrides de Pavot, c'est la veille de l'épanouissement de la fleur, et peu après le lever du soleil, qu'il faut ouvrir la fleur pour la soumettre à la castration; si, au contraire, cette opération se fait dans le cours de la journée et *à fortiori* le soir, on constate souvent, surtout si la température est chaude, que les étamines internes ont leurs anthères ouvertes et que la fécondation peut ainsi se faire à huis-clos. Il est donc préférable d'opérer le matin de bonne heure.

Avec quelques précautions, on sépare les deux sépales l'un de l'autre et on y parvient plus facilement en coupant avec des ciseaux l'extrémité de leur sommet, attendu que sur ce point le sépale enveloppé sur ses bords engage son extrémité supérieure dans une petite cavité terminale du sépale enveloppant. On les replie en dehors et on déploie les pétales chiffonnés suivant l'ordre de leur superposition; ils sont renversés aussi en dehors et ils sont maintenus dans cette position avec les deux premiers doigts de la main gauche, qui fixent en même temps la fleur. Les étamines mises ainsi parfaitement à nu, il est facile d'enlever les anthères. Je me suis tout d'abord servi de petites pinces, dites brucelles; le grand nombre d'étamines de la plupart des espèces rend l'opération longue; de plus, à raison des secousses répétées et quelquefois de l'écrasement des anthères entre les mors de l'instrument, le pollen est quelquefois projeté sur les

papilles stigmatiques. Je me sers habituellement, du moins pour les espèces à grandes fleurs, de l'index et du pouce de la main droite, alors que la fleur, comme je l'ai dit, est solidement fixée par les mêmes doigts de la main gauche. J'enlève ainsi successivement par petites masses les anthères, en les écartant de l'ovaire et en ayant soin d'essuyer chaque fois mes doigts, qui peuvent retenir du pollen par suite de la lésion des anthères. L'opération terminée, j'examine à la loupe si aucun grain de pollen n'est tombé sur les papilles stigmatiques; dans ce cas, j'abandonne la fleur, pour recommencer sur une autre. Je relève immédiatement les pétales et les sépales sur l'ovaire, et je fixe dans cette position les pétales saillants, en les nouant au moyen d'un fil, et j'attends au lendemain pour déposer sur les stigmates le pollen étranger. Je délie les pétales, et prenant une fleur à anthères ouvertes de l'espèce qui doit jouer le rôle de mâle dans la fécondation, j'en rabats les pétales et je secoue les étamines au-dessus de la fleur à hybrider. Je détache facilement les enveloppes florales de celle-ci, et les insectes, n'y voyant plus de pollen, s'en éloignent.

Malgré toutes ces précautions, on ne réussit pas toujours, et l'ovaire reste alors stérile. Il est même des espèces qui ne se sont pas prêtées à ces fécondations adultérines. Telles sont les *Papaver hybridum* L., *alpinum* L., *lateritium* C. Koch, *apulum* Ten.

Je ne suis pas le premier qui ait fait des expériences d'hybridation entre espèces du genre *Papaver*.

M. Naudin, en 1854, a fécondé le *Papaver bracteatum* Lindl. par le pollen du *Papaver hispidum* H. Par. Sur une vingtaine de pieds qu'il obtint de ce croisement, quatre seulement étaient des hybrides et tous les autres reproduisaient la plante-mère. Il a fécondé aussi, la même année, le *Papaver bracteatum* Lindl. par le pollen du *Papaver caucasicum* DC., et il en obtint une cinquantaine de pieds, dont deux étaient intermédiaires aux parents et tous les autres appartenaient au *Papaver bracteatum*[1]

---

[1] Naudin ; *Nouvelles Annales du Muséum*, tom. I, pag. 27 à 30.

Lindl. De ces deux faits concordants il a conclu, avec beaucoup de raison, que les stigmates de ces deux Pavots, couverts par lui de pollen étranger, l'ont été aussi par le pollen propre. Cependant la castration avait eu lieu dans les deux expériences. Il était donc tombé, pendant l'enlèvement des anthères, du pollen propre sur les stigmates, ou ce pollen avait été apporté par les Hyménoptères, ce qui vient à l'appui de l'idée que le pollen propre exerce une action prépondérante à celle du pollen étranger.

Ces faits m'étaient connus lorsque j'ai entrepris mes expériences de fécondation artificielle entre diverses espèces et races de Pavots, etc. C'est pour éviter cet antagonisme dans la fécondation et assurer la formation des hybrides, que j'ai pris tous les soins nécessaires pour mettre à l'abri du pollen propre les stigmates des fleurs objet de mes expériences.

M. Decaisne a obtenu un hybride des *Papaver bracteatum* Lindl. et *orientale* L. ; il donne peu de détails sur ses caractères et s'occupe surtout des modifications de forme que présentent les capsules et surtout les dispositions variées et fort curieuses des rayons stigmatiques sur le disque[1]. C'est là un fait tératologique tout à fait nouveau.

Je vais maintenant exposer les résultats obtenus dans mes expériences d'hybridation chez les Pavots.

Papaver somniferum L., fécondé par le pollen du Papaver orientale L. — J'ai semé, au printemps de 1866, dans mon jardin particulier, les graines nombreuses que j'avais obtenues l'année précédente. Elles ont produit une quarantaine de pieds, dont quelques-uns ont fleuri tardivement depuis le mois d'août jusqu'aux gelées. L'année suivante, la floraison a commencé à la fin de mai et s'est prolongée jusqu'à l'automne. Elle a été abondante chaque année ; en 1875, sur le seul pied qui ait été conservé, j'ai compté 138 fleurs.

Les caractères de cet hybride sont les suivants :

---

[1] Decaisne ; *Bull. de la Soc. Bot. de France*, tom. II (1864), pag. 367.

Fleurs généralement aussi grandes que dans le *Papaver orientale* L. ou peu s'en faut.

Calice encore fermé, mais prêt à s'ouvrir, ellipsoïde, déprimé sur les commissures, formé habituellement de trois sépales, plus rarement deux, hérissé de poils raides et étalés.

Corolle à six, plus rarement à quatre pétales très-grands, d'un rouge cramoisi, avec une tache d'un noir foncé et oblongue au-dessus de l'onglet.

Étamines ne dépassant pas l'ovaire dans le bouton floral adulte; filets assez larges, linéaires, apiculés, plus ou moins blancs à la base, noirs dans le reste de leur étendue; anthères linéaires, noires, ne contenant qu'un pollen déformé.

Ovaire glauque, stipité, obové; disque stigmatique d'abord convexe, à lobes assez grands et réfléchis sur l'ovaire; les ovules sont déformés et stériles.

Capsule mûre obconique, déhiscente, longue de trois centimètres et large au sommet de seize millimètres, à disque presque plan, débordant la capsule et relevé par un petit mamelon au centre.

Feuilles glauques en dessous, hérissées de soies éparses sur le pétiole, les nervures et les bords. Les radicales longues et relativement étroites, pétiolées, pennatipartites, à partitions bordées de dents écartées les unes des autres et terminées par une soie raide; les supérieures sessiles, bien moins grandes et moins profondément divisées.

Tiges atteignant jusqu'à $1^{m},30$, rameuses comme la plante mère, hérissées de poils tuberculeux à la base comme dans la souche paternelle[1]. La plante est vivace.

Cette plante s'est conservée dans mon jardin pendant dix ans et je l'ai reproduite depuis avec une grande facilité. On peut également la propager par sa souche rameuse. Comme elle est florifère et que la floraison dure du mois de mai jusqu'aux gelées, elle nous semble une acquisition utile pour l'horticulture.

---

[1] Dans le *Papaver orientale*, les tiges sont simples.

J'ai tenté presque tous les ans, mais sans succès, de reféconder cet hybride par le pollen de l'un ou de l'autre parent.

Modifications tératologiques. — 1° Sur plusieurs fleurs, j'ai observé que les papilles stigmatiques violettes font partiellement ou complétement défaut; 2° sur deux fleurs, les sépales étaient au nombre de quatre; les deux internes étaient très-petits; 3° une capsule qui, tout en conservant une longueur à peu près normale, est beaucoup plus étroite à la base, lagéniforme, et le disque est de moitié plus étroit que la plus grande largeur de la capsule. Ce disque montre à son centre un faisceau d'appendices étroits, cornés, naissant chacun d'un des intervalles qui séparent les rayons stigmatiques; ils sont rapprochés les uns des autres et forment un faisceau cylindrique de deux millimètres de hauteur sur autant de diamètre. C'est là un nouveau fait tératologique qui peut être invoqué à l'appui de la théorie carpellaire, que nous avons acceptée dans un autre travail pour expliquer le mode de formation de la capsule des Pavots[1].

Papaver caucasicum Bieb., fécondé par le pollen du Papaver orientale L. — Les graines provenant de cette fécondation ont été semées en pleine terre au printemps de 1874; elles ont mal levé à raison de la sécheresse; mais à l'automne un petit pied s'est montré, et au printemps suivant il est devenu très-vigoureux. Au mois de juin, la première fleur s'est montrée; des rameaux axillaires en ont successivement produit de nouvelles; puis la souche a poussé de nouvelles rosettes de feuilles et de nouvelles tiges. La floraison a duré jusqu'au moment des premières gelées.

Fleurs très-nombreuses, intermédiaires pour la taille à celle des parents.

Le calice, encore fermé mais prêt à s'ouvrir, est ellipsoïde, un peu déprimé sur les commissures, légèrement glauque ainsi que toute la plante, hérissé de poils longs, fins, étalés.

---

[1] Godron; *Mélanges de tératologie végétale*, dans les *Mémoires de la Soc. des Sc. nat. de Cherbourg* pour l'année 1872, pag. 1 à 14.

Corolle généralement à quatre pétales; ceux-ci d'une teinte rose-orangée brillante, tous munis d'une petite tache brune à l'onglet et souvent aussi d'une seconde tache arrondie, noire, située à un centimètre au-dessus de la première.

Étamines de la longueur de l'ovaire dans le bouton floral complétement développé; filets grêles, d'un noir violacé avec un petit apiculum blanc; anthères linéaires-oblongues, violettes, ne contenant qu'un pollen déformé et stérile.

Ovaire glauque, obconique, à disque pyramidal; celui-ci à lobes peu prononcés, réfléchis et séparés par une légère échancrure; rayons stigmatiques épais, d'un beau violet.

Capsule mûre oblongue-obconique, déhiscente, à disque plus large que le corps capsulaire, presque plan sur ses bords, mais pourvu au centre d'un mamelon épais. Graines déformées, infécondes.

Feuilles vertes en dessus, plus pâles en dessous, abondamment pourvues de poils longs, fins, tuberculeux à la base. Les radicales longues, pétiolées, pennatipartites, à partitions lancéolées, décurrentes sur le pétiole, munies de grosses dents aiguës, divariquées, toutes terminées par un long poil; les feuilles supérieures sont sessiles. Toutes sont pliées en long.

Tiges hautes de $0^m,50$, très-rameuses, couvertes de poils appliqués. Cet hybride est vivace.

Modifications tératologiques. — Un certain nombre de ces fleurs ont montré dans leurs étamines une modification qui a les rapports les plus étroits avec la transformation des étamines des Pavots en carpelles, mais qui s'offre ici dans des conditions nouvelles et qui n'aboutissent jamais à la formation d'un carpelle complet, fermé et fixé au réceptacle. Ce sont les étamines internes, en plus ou moins grand nombre, qui sont atteintes de déformation à des degrés différents. Dans toutes, le filet se modifie à peine, si ce n'est à son sommet; quant aux anthères, elles se transforment profondément. Si celles-ci sont nombreuses et considérablement grossies, quoique très-régulièrement imbriquées, elles modifient singulièrement la forme du bouton floral,

complétement développé, mais non encore ouvert. Au lieu d'être ellipsoïde, il est renflé en boule au sommet. Nous allons décrire les différents degrés que peut atteindre ce fait tératologique.

Premier degré. — Filet de l'étamine plus pâle et même blanc au sommet. Anthère notablement grossie et renflée sur les côtés ; ses deux rainures, antérieure et postérieure, plus élargies, surtout en bas ; la ligne de déhiscence, s'ouvrant de chaque côté dans sa moitié inférieure, laisse voir, non pas des grains de pollen, mais de véritables ovules.

Second degré. — Le connectif, si mince et si peu large dans les anthères normales des Pavots, est épaissi insensiblement du sommet à la base, de manière à former un sillon superficiel à peine sensible en haut; mais se développant successivement par le bas. Le filet, lui aussi, s'est épaissi et a grandi au sommet, a pris là une teinte blanche-verdâtre et s'est confondu avec le connectif par sa surface d'insertion à l'anthère. Les deux valves antérieures de l'anthère ouverte se sont un peu élargies; les deux valves postérieures sont devenues plus étroites, et l'on voit bien mieux encore les ovules, qui font une plus grande saillie au dehors.

Troisième degré.— L'anthère s'agrandit encore , devient aussi large que longue. Ce mouvement d'expansion tient surtout au développement du connectif qui, s'épaississant et se dilatant insensiblement du sommet à la base, prend la forme d'un triangle, devient plus convexe et verdâtre à sa face antérieure. — Les deux valves antérieures de l'anthère ouverte, réunies à leur sommet et élargies, sont réfléchies en dehors sur la partie convexe du connectif ; ces valves s'écartent en bas l'une de l'autre et forment ainsi une échancrure. Celle-ci représente évidemment celle qui, dans le disque stigmatique des Pavots, sépare chacun des lobes marginaux de son voisin. En dehors de ces valves, on voit sur chaque bord latéral et dans toute sa longueur une ligne simple de papilles stigmatiques. En examinant la face antérieure de l'anthère ainsi déformée, on constate que ces deux lignes stigmatiques, contiguës au sommet, puis divergentes, forment un V

qui embrasse entre ses branches une membrane verdâtre, échancrée, et qui constitue un secteur du disque normalement compris dans l'ovaire des Pavots, entre deux rayons stigmatiques simples, et qui recouvre en partie la face supérieure du connectif. Si nous examinons la face interne de l'anthère déformée, on y observe une dépression longitudinale qui est bordée par deux bourrelets (un sur chaque bord) qui se couvrent d'ovules à leur face interne, et leur face externe est contiguë à l'une des deux lignes stigmatiques dont nous avons parlé. Nous ajouterons que les deux valves postérieures de l'anthère ouverte ont fini par disparaître.

Quatrième degré.— Je n'ai vu que deux fois la soudure latérale de deux de ces étamines carpellaires. Dans le premier cas, les deux lignes simples stigmatiques contiguës étaient seules soudées ensemble. Les bourrelets qui portent les ovules s'étaient élargis et amincis en membrane. Ces deux zones longitudinales ovulifères sur une face n'étaient pas soudées ensemble par la face opposée, mais s'écartaient l'une de l'autre, de manière à laisser entre elles un sillon profond, et se soudaient en dehors à une paroi plus épaisse, convexe extérieurement (dos du carpelle). Ici les deux bandes ovulifères contiguës ne sont pas soudées ensemble par leurs faces dépourvues d'ovules. Il en est autrement dans le second exemple de soudure de deux anthères anormales que j'ai observé. Ici, non-seulement les deux lignes simples stigmatiques étaient soudées l'une à l'autre dans toute leur longueur, de manière à former un rayon stigmatique normal, mais les deux bandes ovulifères l'étaient dans toute leur étendue, de façon à former une demi-cloison. Dans l'un et l'autre de ces deux cas, où deux éléments carpiques étaient en présence, la transformation en carpelles n'a pas été plus loin. Il en a été de même lorsqu'une seule anthère était en jeu. Ni le carpelle double, ni le carpelle simple ne se sont fermés, comme on l'a observé dans d'autres cas analogues sur les *Papaver orientale* L., *bracteatum* Lindl. et *somniferum* L. Dans la monstruosité que nous venons de décrire, les filets des étamines ont conservé leur forme et leur ténuité dans la plus grande partie de leur longueur et se sont

normalement désarticulées à leur point d'insertion, d'autant plus facilement qu'elles portaient à leur sommet un poids plus lourd que celui d'une anthère ordinaire.

Ces faits, complétement nouveaux, viennent donc encore confirmer la théorie carpellaire des Pavots, dont il a été déjà question plus haut.

Papaver dubium L., fécondé par le pollen du Papaver orientale L. — Semé au printemps de 1875, cet hybride m'a donné plusieurs pieds, à la fois au Jardin des Plantes et dans mon jardin particulier.

Calice ellipsoïde, un peu déprimé sur les commissures, hérissé de soies fines et étalées.

Corolle d'un rouge un peu pâle et brillant; pétales maculés sur les deux faces de l'onglet d'une petite tache brune et mal circonscrite.

Étamines peu nombreuses en comparaison de celles du *Papaver orientale ;* filets fins, d'un violet noir luisant, si ce n'est à la pointe, qui est blanche ; anthères linéaires-oblongues, lilas, aussi petites et de même forme que celles du *Papaver dubium.*

Ovaire obconique, glauque ; disque convexe et même conique, à rayons stigmatiques épais et violets ; ovules déformés et stériles.

Capsule obconique, longue de deux centimètres, large d'un centimètre au sommet, déhiscente ; disque presque plan, à sommet un peu saillant, très-onduleux au bord, à lobes arrondis. Capsule stérile.

Feuilles vertes, hérissées de soies éparses sur les pétioles, les nervures et les bords du limbe. Les radicales et les inférieures, pétiolées, lancéolées dans leur pourtour, pennatipartites, à partitions pennatifides, à divisions dentées, à dents terminées par une soie raide. Les feuilles supérieures sessiles et moins profondément divisées.

Tige de $0^m,45$ à $0^m,50$, rameuse.

Plante vivace. Elle a fleuri depuis le mois de mai jusqu'aux gelées et a fourni un grand nombre de fleurs.

Modifications tératologiques. — 1° Sur plusieurs fleurs, les anthères étaient toutes transformées en carpelles ouverts, semblables à ceux de l'hybride précédent, et le calice, encore fermé, était renflé en forme de boule dans ses deux tiers supérieurs.

2° Sur une fleur, j'ai observé une bractée pennatifide, placée immédiatement au-dessous d'elle et analogue à celles qu'on observe dans le *Papaver bracteatum* Lindl. La fleur et l'ovaire étaient inclinés vers la nervure médiane de la bractée, qui elle-même était réfléchie.

Papaver Rhæas L., fécondé par le pollen du Papaver orientale L. — Le semis, fait en 1877, ne m'a donné, la première année, que des feuilles radicales, profondément pennatifides et longuement pétiolées. Jusque-là tout paraissait normal. L'année suivante, tous les organes de la plante entrent dans le domaine de la tératologie.

De la souche partent un grand nombre de tiges, formant un ensemble serré de $0^m,35$ de largeur et $0^m,30$ de hauteur, taille bien inférieure à celle des parents. La partie inférieure des tiges, sur $0^m,10$ à $0^m,15$, est simple, porte deux feuilles alternes, ou même une seule, à l'aisselle de laquelle naît un court rameau feuillé. Au-dessus on observe sur les tiges deux nœuds épais, opposés ou très rapprochés, d'où naissent de chaque aisselle de deux à six rameaux presque nus, bi-trifurqués au sommet. Ces axes de troisième ordre sont inégaux, avec le central toujours plus court; tous sont terminés par un amas de petites feuilles contournées et roulées les unes autour des autres, et présentent quelquefois à leur centre, à l'extrémité d'un axe très-court, un rudiment de fleur terminale très-brièvement pédonculée, formée d'un calice très-comprimé ou, plus exactement, aplati sur les commissures, à deux sépales, rarement trois, toujours libres et renfermant une très-petite corolle à quatres pétales rudimentaires (1 à 2 millim.), des étamines presque avortées sans anthères, et un très-petit pistil au centre.

Cette plante, absolument stérile et paraissant vivace, est

hérissée sur les tiges, les rameaux, les feuilles et les sépales, de soies fines étalées à angle droit.

PAPAVER RHÆAS L., fécondé par le pollen du PAPAVER DUBIUM L. — Semé dans mon jardin au printemps de 1877, cet hybride m'a donné de nombreux pieds qui ont abondamment fleuri.

Calice encore fermé mais prêt à s'ouvrir, ellipsoïde, non déprimé sur les commissures, hérissé de poils fins, courbés, ascendants et un peu tuberculeux à la base.

Corolle plus grande que dans le *Papaver dubium*, mais de même teinte.

Étamines dépassant un peu l'ovaire dans le bouton floral près de s'ouvrir, plus nombreuses que dans le *Papaver dubium*; filets minces; anthères linéaires-oblongues, violettes, dépourvues de pollen, égalant la longueur de celles du *Papaver Rhæas*, mais plus étroites.

Capsule de même forme que l'ovaire, oblongue-obovée, brièvement contractée à la base comme dans le *Papaver Rhæas*; disque convexe, de la largeur de la capsule, à lobes tronqués et séparés par un sinus très-étroit; rayons stigmatiques bruns, étroits, munis de papilles plus longues et plus inégales que chez les parents. La capsule est absolument stérile.

Pédoncules très-longs et grêles comme dans le *Papaver dubium*, hérissés de poils raides, tuberculeux à la base, très-étalés, comme dans le *Papaver Rhæas*.

Feuilles pubescentes. Les radicales longuement pétiolées, pennatipartites, à partitions plus ou moins profondément bitrifides. Les caulinaires moyennes à partitions plus longues et plus étroites. Les supérieures sessiles, à divisions linéaires, aiguës ou un peu dentées.

Tige dressée, grêle, rameuse, couverte de poils étalés.

Plante annuelle.

Modifications tératologiques. — Elles sont assez nombreuses. 1° Une fleur m'a montré une étamine transformée en carpelle simple et ouvert en dedans. Celui-ci égale la longueur de la capsule

normale et porte au sommet deux rayons stigmatiques disposés en V; 2° une capsule est portée sur un stipe aussi long qu'elle; 3° une autre capsule est à disque conique, qui porte de petits groupes de papilles agglomérées; 4° plusieurs capsules sont courbées dans le sens de leur longueur, ce qui rend le disque presque vertical; 5° beaucoup de capsules se rétrécissent en s'arrondissant au sommet, où elles présentent une série circulaire de petites bosselures contiguës. Celles-ci enveloppent et dépassent le disque, très-amoindri; on distingue toutefois ses lobes, et les lignes stigmatiques sont très-courtes. Cette monstruosité est quelquefois plus avancée : le disque arrondi se fend en étoile ; ses divisions sont petites, triangulaires, et bordées des deux côtés d'une ligne stigmatique *simple*. Enfin la capsule est ouverte largement au sommet et les divisions du disque sont repliées en dedans.

Papaver caucasicum Bieb., fécondé par le pollen du Papaver dubium L. — J'ai semé au printemps de 1873 les nombreuses graines que j'avais obtenues de cette fécondation, les jeunes plants ayant été soumis en mai à une température froide et humide; six pieds seulement ont persisté.

Calice encore fermé, mais prêt à s'ouvrir, ovoïde-conique, non déprimé sur les commissures ; les sépales hérissés extérieurement de soies raides, fines, étalées.

Corolle aussi grande que celle du *Papaver caucasicum*, de couleur rouge-orangée et à reflet brillant ; pétales non maculés.

Étamines plus courtes que l'ovaire, plus nombreuses que dans le *Papaver dubium* ; filets d'un brun-violet, non épaissis au sommet, apiculés ; anthères oblongues, de la couleur des filets.

Ovaire petit, oblong, brièvement stipité, glauque ; disque conique, à lobes contigus et réfléchis ; rayons stigmatiques épais, violets. Ovules déformés, stériles.

Capsule obovée, à disque convexe, plus étroit que la largeur de la capsule. Celle-ci non hérissée d'aiguillons, comme dans la plante-mère.

Feuilles un peu glauques, parsemées de soies fines, raides,

étalées. Les radicales et les caulinaires inférieures pétiolées, allongées, pennatipartites, à partitions très-étalées, relativement étroites, bordées de quelques dents longues, aiguës, étalées, terminées par une soie longue et raide. Les feuilles caulinaires supérieures sessiles, à divisions plus étroites et plus dentées.

Tige atteignant $0^m,90$, très-rameuse, à rameaux grêles, hérissés, à pédoncules très-longs et couverts de soies appliquées.

Cet hybride est annuel.

J'ai tenté sans succès de reféconder cet hybride par le pollen du *Papaver caucasicum*, et d'autres pieds par le *Papaver dubium*.

Papaver caucasicum Bieb., fécondé par le pollen du Papaver Argemone L. — Semé à l'automne de 1875, cet hybride m'a donné un seul pied.

Calice encore fermé mais prêt à s'ouvrir, petit, ovoïde-oblong, non déprimé sur les commissures ; sépales hérissés de soies fines, raides, étalées.

Corolle aussi grande que celle du *Papaver caucasicum*, de couleur rouge-orangée, à reflet brillant ; pétales non maculés.

Étamines plus courtes que l'ovaire, peu nombreuses ; filets bruns, capillaires ; anthères oblongues.

Ovaire très-petit, oblong, atténué à la base, à peine stipité ; disque convexe, à rayons stigmatiques épais, saillants, violets ; ovules déformés, stériles.

Capsule obovée-oblongue, déhiscente ; disque stigmatique à la fin plan, à peu près du diamètre de la capsule ; celle-ci munie d'aiguillons fins, raides, appliqués.

Feuilles d'un vert un peu glauque, hérissées de soies fines, raides et étalées. Les radicales et les caulinaires inférieures pétiolées, ovales-oblongues dans leur pourtour, pennatipartites, à partitions étalées, pennatifides, à lobes étroits, très-aigus, entiers ou munis d'une à deux dents saillantes. Les feuilles raméales petites, sessiles, très-finement divisées.

Tige atteignant $0^m,40$, très-rameuse au sommet et émettant aussi de sa base des rameaux grêles et dressés.

Plante annuelle, un peu glauque.

PAPAVER SOMNIFERUM L., fécondé par le pollen du PAPAVER CAUCASICUM Bieb. — La variété du *Papaver somniferum* employée dans cette expérience avait les pétales rouges, maculés au-dessus de l'onglet d'une large tache bleu de ciel, et la variété du *Papaver caucasicum* avait les pétales orangés.

C'est en 1872 que j'ai exécuté cette fécondation croisée. J'ai obtenu des graines abondantes; semées en pleine terre, elles m'ont donné trois pieds seulement, la germination s'étant faite par un temps froid et humide. Cet hybride est ainsi caractérisé :

Calice encore fermé mais prêt à s'ouvrir, obové, déprimé latéralement sur les commissures, à sépales hérissés de soies raides, fines, disséminées.

Corolle de taille intermédiaire entre celle des parents, à pétales d'un rouge pâle avec une tache bleu de ciel bien circonscrite au-dessus de l'onglet.

Étamines plus longues que l'ovaire au moment de l'anthèse; filets filiformes, lavés de rose, apiculés; anthères oblongues, jaunâtres.

Ovaire obové, brièvement stipité, glauque ; disque stigmatique presque conique, à lobes ovales, obtus, divergents et réfléchis ; rayons stigmatiques saillants, étroits, très-papilleux, lilas.

Capsule se développant difficilement et restant petite, obovée ; disque convexe, plus large que la capsule. Ovules déformés, stériles.

Feuilles très-glauques, munies en dessous de soies fines, raides et disséminées ; en dessus elles sont glabres. Les radicales très-longues et relativement étroites, pétiolées, profondément pennatiséquées, à segments oblongs, écartés les uns des autres, étalés, séparés par un sinus arrondi, munis de quelques dents aiguës et étalées. Les caulinaires supérieures demi-embrassantes, lancéolées dans leur pourtour, plus ou moins incisées, à lobules terminés par une soie raide.

Tige extrêmement rameuse, atteignant $1^{m},20$, munie, ainsi que les pédoncules allongés, de soies raides, étalées, disséminées.

Cet hybride est annuel et stérile. Il a fleuri abondamment depuis le mois de juillet jusqu'en octobre.

C'est en vain que j'ai cherché à le féconder de nouveau par le *Papaver somniferum.*

PAPAVER CAUCASICUM Bieb., fécondé par le pollen du PAPAVER SOMNIFERUM L. — Les graines fournies par cette expérience, faite en même temps que la précédente, et semées dans les mêmes conditions défavorables, ne m'ont donné que cinq pieds, ainsi caractérisés :

Calice fermé mais prêt à s'ouvrir, ellipsoïde, très-déprimé sur les commissures; sépales glabres et glauques.

Corolle plus grande que chez les précédents hybrides ; pétales d'un rouge vif, avec une tache bleue de ciel bien circonscrite au-dessus de l'onglet.

Étamines égalant l'ovaire ; filets lavés de rose, épaissis en massue vers le haut, apiculés ; anthères oblongues, jaunâtres.

Ovaire obové, stipité, très-glauque ; disque convexe, à lobes peu saillants, arrondis au sommet, réfléchis sur l'ovaire ; rayons stigmatiques larges, fortement papilleux, d'un blanc sale, creusés d'un large sillon dans toute leur longueur. Ce dernier fait vient aussi à l'appui de notre théorie sur l'organisation carpique des ovaires des Pavots et confirme l'idée, dont nous avons déjà donné des preuves, que le rayon stigmatique est formé de deux parties soudées ensemble.

Capsule ovoïde-globuleuse, n'atteignant pas un grand développement ; disque plan, à lobes étalés, écartés les uns des autres, débordant la capsule. Ovules déformés, stériles.

Feuilles glauques, glabres en dessus, hérissées de soies raides sur la nervure médiane, un peu ciliées aux bords et portant une soie raide plus grande au sommet de la dent terminale de chaque lobe. Les radicales oblongues, brièvement pétiolées, pennatiséquées, à segments ovales, bordés de dents larges et aiguës.

Tige atteignant $1^m,10$, très-rameuse dès la base, à pédoncules plus épais et plus courts que dans l'hybride précédent.

Cet hybride, qui est l'inverse du précédent, est annuel et a fleuri abondamment jusqu'en octobre.

Papaver dubium L., fécondé par le pollen du Papaver somniferum L. — Cette fécondation m'a fourni des graines nombreuses qui, semées en 1867, ont produit trente-cinq pieds hybrides. J'ai réitéré avec succès cette expérience en 1875, et j'ai obtenu des plantes absolument semblables aux premières. Leurs caractères sont les suivants :

Calice prêt à s'ouvrir, ovoïde, déprimé sur les commissures, comme dans le *Papaver somniferum*, mais plus gros et relativement plus court que dans le *Papaver dubium ;* sépales parsemés de poils fins et étalés.

Corolle plus grande que celle du *Papaver dubium* et de couleur générale semblable, si ce n'est au-dessus de l'onglet des pétales, où se trouve une tache d'un violet plus ou moins foncé.

Étamines assez nombreuses, égalant l'ovaire dans le bouton floral, qui va s'ouvrir ; filets minces dans toute leur longueur, violets, terminés par un apiculum blanc ; anthères linéaires d'un violet noir.

Ovaire oblong-obové, brièvement stipité, très-glauque ; disque convexe, à lobes contigus, réfléchis sur l'ovaire ; rayons stigmatiques très-papilleux, jaunâtres. Ovules déformés et stériles.

Capsule de même forme que l'ovaire ; disque presque plan, ne dépassant pas la largeur de la capsule.

Feuilles très-glauques, ciliées et pourvues sur les deux faces de poils épars. Les radicales pétiolées, à limbe ovale dans son pourtour, pennatiséqué, à segments oblongs, incisés, dentés, dont les lobes sont acuminés. Les caulinaires supérieures sessiles, plus ou moins profondément divisées.

Tige atteignant un mètre de hauteur, hérissée, très-rameuse presque dès la base, émettant des pédoncules très-longs et munis de poils appliqués.

Cet hybride est annuel. Il fleurit quinze jours avant ses parents, bien qu'il ait été semé en même temps qu'eux. J'ai tenté en vain de le reféconder par le pollen du type maternel.

Papaver dubium L., fécondé par le pollen Papaver somniferum L. (var. *polycephalum*). — C'est la même expérience que la précédente. J'ai voulu m'assurer si les caractères tératologiques du père se reproduiraient dans l'hybride. C'est en 1867 que j'ai semé les graines fournies par cette opération, et j'en ai obtenu cinquante-trois pieds. Sur aucun d'eux la transformation des étamines en carpelles ne s'est reproduite. Je n'ai pas besoin d'ajouter que toutes les capsules étaient stériles.

Papaver officinale Gmel. (var. *capsulis elongatis indehiscentibus*), fécondé par le pollen du Papaver somniferum[1] (var. *indehiscens*).—C'est en 1871 que j'ai pratiqué cette fécondation, et l'année suivante j'en ai obtenu vingt-cinq pieds hybrides, présentant les caractères suivants :

Première génération. — Calice sur le point de s'ouvrir, ovoïde, non déprimé sur les commissures ; sépales glauques et glabres.

Corolle aussi grande que dans le type paternel ; pétales colorés comme dans ce même type, et même avec une teinte plus foncée.

Étamines dépassant l'ovaire dans le bouton floral adulte ; anthères linéaires atteignant $0^{m},005$.

Ovaire ovoïde, glauque ; disque convexe, à lobes réfléchis ; les rayons stigmatiques d'un blanc sale; ovules bien conformés.

Capsule ayant une forme intermédiaire à celle des parents, brièvement ellipsoïde, arrondie aux deux extrémités, stipitée, d'un volume plus grand que dans le type paternel ; disque plan,

---

[1] Pour se faire une idée précise des caractères qui séparent ces deux espèces, que je considère comme spécifiquement distinctes, il faut consulter nos *Études sur les Pavots cultivés* (*Ann. de la Soc. centrale d'agriculture de Nancy*, tom. II, pag. 4 et 9.)

à lobes et à rayons stigmatiques intermédiaires à ceux des parents.

Graines fertiles, d'un brun jaunâtre.

Feuilles glauques superficiellement incisées, dentées. Bien que les feuilles des parents soient absolument glabres, celles de l'hybride présentent sur leur nervure médiane des soies raides, et l'extrémité de ses lobes est souvent aussi pourvue d'une soie. L'apparition de ces soies ne doit pas étonner, puisque le *Papaver somniferum* sauvage (*Papaver setigerum* DC.) en est abondamment pourvu. C'est là encore un phénomène d'atavisme.

Tige rameuse dans sa moitié supérieure, portant ordinairement de deux à quatre fleurs, comme dans le type paternel.

Deuxième génération. — Les graines de cet hybride m'ont donné, en 1873, des produits moins uniformes, et la dissociation des caractères commence à se prononcer. La coloration des pétales varie ; ils sont, tantôt blancs avec ou sans tache au-dessus de l'onglet, tantôt colorés comme dans le type paternel, quelle que soit la forme de la capsule. Celle-ci offre deux formes :

1° Capsule ovoïde-globuleuse, indéhiscente, plus grosse que dans le type paternel ; disque absolument semblable à celui du *Papaver somniferum* ; graines brunes ; tiges rameuses ou simples au sommet, et feuilles du type paternel ;

2° Capsule ellipsoïde, un peu allongée, indéhiscente ; disque et rayons stigmatiques du *Papaver officinale* ; graines rosées ; tige simple ou rameuse ; feuilles se rapprochant beaucoup de celles du type maternel.

Troisième génération.—En 1874, chacune des deux formes m'a donné les résultats suivants : *Première forme* : elle s'est conservée avec la plupart des caractères de la génération précédente, si ce n'est que la coloration des pétales a été chez presque tous les individus celle du type paternel ; que les capsules sont moins développées, plus globuleuses, entièrement semblables, ainsi que leur disque, à ceux du *Papaver somniferum*, et que quelques-unes d'entre elles sont partiellement ou entièrement déhiscentes (nouveau phénomène d'atavisme) ; que les graines ont repris la teinte

noire de leur type paternel ; enfin que les tiges sont devenues plus rameuses. *Deuxième forme :* fleurs tout à fait blanches dans la moitié des individus ou à peu près, et colorées dans l'autre moitié comme celles du *Papaver somniferum* ; capsules ellipsoïdales plus allongées, indéhiscentes, avec disque et rayons stigmatiques qui la confondent absolument avec les capsules du *Papaver officinale* ; graines blanches, quelle que soit la coloration des pétales ; tiges plus élevées, simples, rarement un peu rameuses au sommet ou présentant seulement aux aisselles des fleurs supérieures, un bourgeon qui ne développe que des petites feuilles.

Papaver somniferum L. (var. *capsulis indehiscentibus*), fécondé par le pollen du Papaver officinale Gmel. (*capsulis elongatis indehiscentibus*). — C'est l'expérience inverse de la précédente, faite en même temps et qui a été suivie pendant quatre générations. Les résultats ont été analogues.

Papaver somniferum L. (var. *capsulis dehiscentibus*) fécondé par le Papaver somniferum L. (var. *polycephalum*, *capsulis indehiscentibus*).— On sait que le *Papaver somniferum polycephalum*, trouvé par Gœppert dans un champ des environs de Breslau, est remarquable par ses étamines transformées en de véritables carpelles, et que cette anomalie se propage par semis, non pas intégralement, mais du moins sur beaucoup de pieds. J'ajouterai que cette forme se distingue aussi par ses capsules aveugles, ses pétales plus colorés, par son calice et son ovaire violacés.

En fécondant le type de l'espèce par cette monstruosité, j'ai voulu constater quelle influence ce phénomène tératologique aurait sur les métis provenant de leur union.

De cette opération j'ai obtenu, en 1872, 154 pieds de ce métis. Les sépales et l'ovaire ont conservé la teinte violacée du monstre. Les capsules globuleuses s'ouvrent tardivement et incomplétement, la petite valve s'écartant un peu, mais ne se courbant pas en dehors. Aucune fleur n'a montré trace de la métamorphose des étamines en carpelles. Cependant toutes les fleurs rappro-

chent plus le métis du type paternel que du type maternel, moins toutefois l'absence du phénomène tératologique.

Les graines de ce métis, ressemées en 1873, m'ont donné une seconde génération. Les trente pieds qui en sont provenus, parfaitement semblables entre eux, ont reproduit le *Papaver somniferum* ordinaire, à capsules déhiscentes, bien que les parents les eussent fermées. Une fleur, toutefois, a montré trois étamines incomplétement transformées en carpelles.

Papaver somniferum L., fécondé par le pollen du Papaver setigerum DC. — J'ai obtenu une douzaine de pieds des graines provenant de cette fécondation. Ils ont reproduit les caractères du *Papaver setigerum*, si ce n'est que la tige est plus élevée et que la plante est à peu près dépourvue de soies. Il est à remarquer du reste que ce type, cultivé depuis de longues années dans mon jardin, les a successivement perdues. Une seconde génération diffère de la première par des fleurs d'un tiers plus grandes, des capsules plus grosses, une tige plus élevée et plus rameuse; enfin par les soies qui ont reparu sur le calice, le pédoncule et les nervures médianes des feuilles.

Ces résultats confirment l'opinion, émise par nous dans un précédent travail[1], que le *Papaver setigerum* DC. constitue le type sauvage du *Papaver somniferum* L.

Conclusions. — On doit conclure des faits constatés dans ces expériences :

1° Que, chez les Pavots, tous les pieds hybrides d'une même expérience et de première génération présentent des caractères identiques ;

2° Que généralement ils ressemblent plus au type paternel qu'au type maternel ;

3° Que dans les hybrides fertiles que j'ai obtenus, presque

---

[1] Godron ; *Études sur les Pavots cultivés*, dans les *Ann. de la Soc. centr. d'agriculture de Nancy*, tom. II (1874), pag. 15 à 17.

tous les pieds étaient revenus à l'un des deux types générateurs, mais en plus grand nombre au type paternel ;

4° Que si l'un des facteurs est vivace et l'autre annuel, les produits hybrides sont vivaces ;

5° Que l'hybridité paraît favoriser les modifications tératologiques ;

6° Que les précautions prises pour opérer l'hybridation n'ont jamais donné naissance à un mélange d'hybrides avec des pieds du type maternel.

La Nutrition du Drosera rotundifolia.

L'article suivant est le complément de celui que la *Revue* a donné, tom. VI, n° 4, pag. 387 (15 mars 1878.) — Il est, comme le précédent, la traduction d'une Note due à M. Francis Darwin, publiée dans le journal anglais *Nature*, n° du 6 juin 1878.

E. D.

« Pendant l'été de 1877, je commençai une expérience dont je donnai les résultats dans un Mémoire lu à la *Linnean Society*, le 17 janvier 1878. Un certain nombre de pieds de *Drosera* furent franchement nourris avec de la viande, tandis qu'une autre série fut privée de toute nourriture animale. A la fin de la saison, les deux séries furent comparées sous divers points de vue, à l'effet de décider si, oui ou non, les plantes carnivores tirent profit d'une nourriture animale. Dans l'extrait de mon Mémoire publié par le journal *Nature*, vol. XVII, n° 222 [1], on peut voir combien sont nombreux les avantages acquis par les plantes nourries avec de la viande.

» Les résultats ultérieurs de l'expérience sont loin d'être sans intérêt.

» Les plantes sur lesquelles j'ai opéré étaient cultivées dans six assiettes à soupe, et, après que les tiges fructifères eurent été coupées, les plantes de trois de ces assiettes, retirées de la

---

[1] C'est celui dont la *Revue* a donné la traduction en mars dernier.

mousse sur laquelle elles poussaient, furent comptées et pesées. Celles des autres assiettes ne furent point dérangées, afin de comparer plus tard les nouvelles plantes qui proviendraient des bourgeons d'hiver sur les deux séries dans l'année suivante. Elles furent replacées dans la serre chaude pendant l'automne, de manière à ce qu'elles pussent rapidement émettre les feuilles de l'année suivante. Au milieu de janvier 1878, il devint tout à fait évident que beaucoup plus de feuilles provenaient des bourgeons d'hiver sur les plantes nourries que sur les autres. Les deux séries de plantes étaient alors privées de toute nourriture, et au 3 avril elles furent retirées des assiettes et soigneusement comptées, séchées et pesées. Les nombres suivants donnent le résultat de l'examen :

	Nombres et poids au 3 avril.		Proportion entre les 2 premières colonnes.	
	Non nourries.	Nourries.	Non nourries.	Nourries.
Nombre des plantes...	89	105	100	118
Poids total.....	206gr.	518gr.	100	251,6
Poids moyen des plantes.	2gr,3	4gr,3	100	213

» On voit par là qu'il n'y a comparativement qu'une petite différence, 18 sur 100, entre les nombres des plantes non nourries et des plantes nourries. Des rejetons en très-petit nombre se trouvèrent dans les deux séries et furent tous comptés comme plantes séparées. Mais, à en juger par le poids total ou moyen, il ne peut subsister aucun doute sur l'avantage obtenu par les plantes nourries. Ce qui frappe, c'est que, malgré une production beaucoup plus grande de tiges florifères, de graines, etc., donnée pendant l'été précédent par les plantes nourries, elles aient néanmoins été capables de conserver une abondance de substances de réserve beaucoup plus considérable que leurs rivales non nourries.

» Par une curieuse coïncidence, pendant que je m'occupais

des *Drosera*, des recherches presque identiques se faisaient en Allemagne. Les expériences des docteurs Kellermann et Von Raumer furent décrites devant la *Société de physique et de médecine* d'Erlangen dès le mois de juin 1877, et le résultat final fut communiqué par Reess, d'Erlangen, au *Botanische Zeitung*, le 5 avril 1878.

» L'observation était évidemment exécutée avec un soin extrême, et c'est pour moi une véritable satisfaction de trouver mes résultats en accord, dans leur ensemble, avec ceux de Kellermann et de Von Raumer. Les plantes qui ont servi à leurs expériences ont été nourries avec des Aphides (Pucerons), et elles ne paraissent pas avoir profité aussi fortement que l'ont fait les miennes, nourries avec de la viande.

	RÉSULTATS	
	de Kellermann et Von Raumer.	de F. Darwin.
Nombre de tiges florifères.....	100 : 152	100 : 165
Nombre de capsules.....	100 : 174	100 : 194
Poids des graines.....	100 : 205	100 : 380

» Pour établir le pouvoir relatif que les plantes nourries ou non nourries ont de conserver des substances de réserve dans leurs bourgeons d'hiver, les observateurs d'Erlangen ont employé une méthode plus rigoureuse que la mienne, en ce qu'ils ont pesé les bourgeons d'hiver au lieu d'attendre que les nouvelles feuilles aient poussé. Ils trouvent que le poids des bourgeons d'hiver est, entre les plantes nourries et non nourries, comme 173 : 100. »

DESCRIPTION
DES TERRAINS MIOCÈNES
MARIN ET LACUSTRE SUPÉRIEUR
DES ENVIRONS D'AIX,

Par M. **L. COLLOT**.

LISTE DES OUVRAGES CITÉS.

1829. **Marcel de Serres.** — Géognosie des terrains tertiaires.

1832. **Matheron.** — Observations sur les terrains tertiaires du département des Bouches-du-Rhône, etc. (Extr. des *Annales des sciences et de l'industrie du midi de la France*, publiées par la *Soc. de Statistique de Marseille*, tom. III.) Avec planches.

1839. **Matheron.** — Essai sur la constitution géognostique des Bouches-du-Rhône. (Extr. du *Répertoire de la Société de Statistique de Marseille.*)

1842. **Matheron.** — Catalogue méthodique et descriptif des corps organisés fossiles du département des Bouches-du-Rhône et lieux circonvoisins, précédé d'un mémoire sur les terrains supérieurs au grès bigarré du S.-E. de la France. (Extr. du *Répertoire de la Société de Statistique de Marseille*, tom. VI.) Avec planches.

1842. **Société Géologique de France.** — Réunion extraordinaire à Aix, en septembre 1842. Dans le *Bulletin* de la Société.

1843. **Matheron.** — Carte géologique du département des Bouches-du-Rhône.

1861. **Matheron.** — Recherches comparatives sur les dépôts fluvio-lacustres tertiaires des environs de Montpellier, de l'Aude et de la Provence. (*Mémoires de la Société d'Émulation de la Provence*, tom. I.)

1872. **Comte G. de Saporta.** — Étude sur la végétation du S.-E. de la France à l'époque tertiaire. Supplément I. (Extr. des *Annales des Sciences Naturelles*, tom. XV.)

1874. **Gaudry, Fischer et Tournouër.**—Animaux fossiles du Mont-Léberon. Étude sur les Vertébrés, par M. Gaudry. Étude sur les Invertébrés, par MM. Fischer et Tournouër.

Après la formation des derniers calcaires blancs du terrain lacustre à gypse, la mer a envahi tout d'un coup la région provençale. Les dépôts de cette mer sont assez variés par leur position et par leur aspect. Ils ont été désignés par M. Matheron sous le nom de molasse marine.

Dans la région limitée au Nord par la Durance, à l'Ouest par une ligne Nord-Sud passant par le village des Mille, la molasse

est superposée au terrain lacustre sextien. Du côté de l'Est, elle déborde ce terrain et remonte plus ou moins sur les terrains jurassiques, néocomiens, de Rognac et du Montaiguet. Le faciès est sableux ou calcaire et coquillier sur cette limite orientale, vaseux vers l'Ouest.

Pour mettre quelque ordre dans leur description, nous distinguerons trois bassins : 1° celui de Lar, autour d'Aix; 2° celui de la Touloubre, sur le plateau sextien (terrain à gypse); 3° celui de la Durance, autour de Jonques et de Saint-Paul.

CHAPITRE PREMIER.

Bassin de Lar.

Plateau de Peyriguiou. — La partie la plus connue de la molasse du bassin de Lar est la grande assise qui s'étend presque horizontalement, sur le plateau dit *Colline des pauvres* ou *Peyriguioù*. Couronnant le coteau qui regarde la ville du côté de l'Est, elle aboutit au sud du château de Saint-Marc. Divers lambeaux, autour de Saint-Marc et du Lambert, couronnent les mamelons qui dominent la route de Rians, dans la vallée de Vauvenargues. Quand on voit ces lambeaux, il est facile de les raccorder par la pensée en une nappe continue à peu près horizontale qui se relève légèrement vers la crête jurassique de la Keyrié et qui se moule dans la légère dépression correspondant aux marnes oxfordiennes, plus profondément érodées avant le dépôt de la molasse que les couches calcaires. Le long de la crête, la molasse s'élève à 400 mètres environ.

La molasse repose transgressivement sur les couches les plus diverses et avec une discordance très-marquée. La surface qui la supporte est arasée, et, lorsqu'elle est homogène, unie d'une manière parfaite par le balancement des flots. C'est ce qu'on peut observer notamment sur le bord sud du plateau molassique qui domine le barrage Zola. Le calcaire jurassique a été usé encore après que des Mollusques perforants y avaient creusé de larges cavités ; ces cavités, en forme de bouteille quand elles sont in-

tactes, sont réduites ici à leur fond. La brèche rouge du Tholonet, fortement relevée contre le calcaire jurassique, suivant son contact naturel Est-Ouest et suivant une faille Nord-Sud, est nivelée sur la même surface que le jurassique. La faille est visiblement antérieure.

Le premier lit de molasse contient ordinairement quelques cailloux roulés : je les trouve peu abondants pour l'action érosive que paraît avoir exercée la mer miocène. Ces cailloux sont fréquemments perforés. Associés à quelques valves d'Huîtres, ils forment parfois un poudingue assez dur.

La partie inférieure de la molasse du Peyriguioù est un grès calcaire, roux, sans stratification bien marquée, facile à tailler. Elle est exploitée dans les carrières des Baumettes. Elle contient ordinairement, à l'état de moule, des coquilles terrestres qui y étaient entraînées de la côte voisine :

Helix aquensis, M. de Serres, pl. I, fig. 18; Math., pag. 197.
H. galloprovincialis, Math., pl. XXXIII, fig. 7-9.
H. Beaumontii, Math., pl. XXXIII, fig. 18, 19.

et plusieurs espèces nouvelles :

Bulimus aquensis, Math., pl. XXXIV, fig. 8, 9.
B. galloprovincialis, Math., pl. XXXIV, fig. 10.
Cyclostoma Draparnaudi, Math., pl. XXXV, fig. 22, 23.

Les débris marins sont plus abondants dans les couches supérieures et surtout sur la lisière septentrionale du plateau qui domine la route de Rians, et sur la partie occidentale qui fait face à la ville.

Ils forment à eux seuls la roche, qui est d'un blanc jaunâtre; quelques coquilles, parmi celles dont le test est résistant, comme les Cônes, quelques petites Turritelles, d'autres Gastéropodes, se sont conservées entières, mais usées à la surface. J'y ai reconnu :

Turritella bicarinata, Eichw., *in* Hörnes; Fisch. et Tourn.
Arca umbonata, Lamk., *in* Hörnes, pl. LXII, fig. 1-3.
A. turonica, Duj., *in* Hörnes, pl. LXIV, fig. 2.

Tous ces Mollusques ont vécu sur ce plateau, où leurs restes ont

été triturés par les vagues. On trouve aussi dans ce calcaire grossier des coquilles d'*Helix*, en moins grand nombre que dans le grès roux, mais avec leur test conservé. L'ensemble de la formation marine atteint au moins 10 mètres aux Baumettes.

Les lambeaux isolés de Saint-Marc, les Bonfillons, le Lambert, sont plus fréquemment composés d'un grès jaune, non coquillier, à grains très-fins, tendre, connu sous le nom de safre, dans lequel on rencontre des Balanes, de petits Peignes. Les fossiles y sont d'ailleurs peu nombreux. Il y a aussi des concrétions en forme de colonnes légèrement tordues, de 3 ou 4 mètres de diamètre, du même grès que le reste de la roche.

Vers Saint-Marc et les Bonfillons, ainsi que dans les îlots restés sur le plateau, de l'autre côté du torrent de Cose, la molasse passe supérieurement à un calcaire travertineux compacte, de couleur fauve, d'apparence lacustre, mais où je n'ai rencontré aucun fossile.

Molasse de la cuvette où est située la ville. — *Position.* — L'emplacement occupé par la ville d'Aix, 100 mètres environ sous le plateau de Peyriguioù, est couvert par un dépôt miocène qu'on retrouve au sud de Lar. La surface qui supporte ce dépôt est presque plane, par 180 mètres d'altitude, sous la ville. Sur la pente nord-ouest du Montaiguet, elle commence à cette altitude et s'élève un peu plus haut. Quand on se place sur certains points on peut, quoique moins facilement que pour les dépôts dont nous avons déjà parlé, suivre de l'œil la correspondance des diverses parties et restaurer par la pensée la continuité du fond de mer qui a reçu ces dépôts. C'est ainsi que de la Rotonde d'Aix on distingue, à mi-côte du Montaiguet, une petite terrasse dont une partie connue sous le nom de plaine du Dé (*Plano di Dédaou*), à cause des perforations de Mollusques dont elle est criblée. Sur le prolongement de cette surface et dans son voisinage se trouvent les dépôts miocènes que traverse ou côtoie la route de Marseille entre le pont de Lar et Luynes. Sur toutes les parties de l'ancien fond qui sont visibles existent les perforations de Mollusques.

Au Nord-Est, la molasse repose sur l'infrà-lias et le lias moyen; au sud de la ville, sur les brèches et sur les calcaires lacustres de l'étage de Cuques ; au sud de Lar, tantôt sur le calcaire de Montaiguet, tantôt sur le dépôt littoral du sextien ; au Nord-Ouest, c'est sur les couches supérieures, calcaires, du même terrain. Le support de ce terrain est, on le voit, très-varié dans un espace restreint.

Par des dépôts placés à divers niveaux depuis le pont de Béraud jusqu'à la Keyrié, le dépôt de la ville se lie à celui de Saint-Marc et du Peyriguioù. (Voy. Coupe I.)

Faciès caillouteux et sableux a l'est de la ville et au sud de Lar. — A la base de la formation, du Nord-Est à l'Est, au sud de la ville ainsi qu'au sud de Lar, se trouvent des galets plats bien roulés, de nature diverse (calcaires variés, quartzites, etc.), à couleurs généralement vives, jaunes, rouges, piquetés à la surface de taches de manganèse. Avec ces galets, ou au-dessus, sont des sables jaunes marins. Le dépôt caillouteux et sableux, très-épais dans toute la partie orientale, s'amincit du côté de l'Ouest. Il existe seul le long de la Torse, au cimetière, à Cuques. Le long de la route d'Italie, on le voit reposer sur la brèche calcaire supérieure au calcaire lacustre de Cuques.

Entre la montée des bornes (route de Marseille) et le premier tunnel du chemin direct de Marseille existe un îlot dans lequel on peut observer la base marine, formée principalement de safre, avec Huîtres, Balanes, fragments de Peignes. Celle-ci est surmontée par un dépôt marneux et calcaire blanc lacustre. Au sommet est une couche de cailloux très-peu roulés.

Entre Aix et Luynes, on remarque, surtout dans les tranchées du chemin de fer, le dépôt miocène marin superposé au sextien détritique. Quelquefois la mer miocène paraît avoir remanié les dépôts précédents, mais en général la séparation est bien tranchée. Dans le terrain lacustre, la stratification est irrégulière, torrentielle ; les poudingues forment des lits inclinés dans les marnes, celles-ci sont rouges. Le dépôt marin superposé est ho-

rizontal et contraste par ses petits lits bien réglés et sa couleur jaune. Les cailloux ne sont généralement pas les mêmes. Ils sont ordinairement plus plats, plus petits, profondément altérés, à surface rousse mouchetée de manganèse brun, comme le safre lui-même; quelquefois percés par les Mollusques et mêlés d'Huîtres, d'Anomies, de Balanes, de débris de Peignes. Ce grand îlot s'étend au Sud jusqu'à la chapelle de *Fons cuberte*. Au sommet de la montée de Luynes (quartier de Malouesso), les galets plats forment à eux seuls un banc épais ayant tout l'aspect d'un cordon littoral. A part cela, la masse principale est formée de safre jaune. Dans la partie Nord-Ouest, à la campagne Audibran, le safre passe à la molasse coquillière dure, tout à fait semblable à celle du Peyriguioù. Ce fait tend à montrer une fois de plus que cette molasse et le safre jaune ne sont que des faciès divers de sédiments contemporains.

Faciès vaseux ; sud-ouest, ouest de la ville. — Au moulin de Saint-Jérôme, qui est à l'ouest de Cuques, le sable et le grès caillouteux avec fragments de coquilles marines se réduisent à 2 ou 3^{m}. La partie supérieure en est blanche et calcarifère, et ils sont surmontés par une glaise lacustre grise, avec Planorbes et Hélices écrasés et débris végétaux indéterminables, enduits de limonite. Dans le haut, il y a quelques vestiges de calcaire marneux.

Un peu plus à l'Ouest, au Mont-Perrin, le sable n'existe plus que pour mémoire. Voici d'ailleurs quelle est la série observée en ce lieu, grâce à la tranchée de la route et aux déblais exécutés pour l'établissement de l'hospice des aliénés et de la nouvelle gare du chemin de fer.

0 — Calcaire blanc et bancs de silex blancs et rosés ; marne rouge avec lit de brèche, du terrain lacustre. Les couches sont inclinées environ à 45° sur l'horizon. Elles font un pli dont l'axe est dirigé N. 70° E., tandis qu'une autre portion plonge N. 30° E., c'est-à-dire vers la ville. La surface générale formée par les têtes des couches est plane, mais rendue très-sinueuse par les saillies que forment les silex

irrégulièrement corrodés. La trace des plans de stratification est marquée par les sillons creusés dans le délit de la pierre. Quelques fragments de silex pris sur place et bien roulés reposent sur la surface. Celle-ci est criblée de perforations diverses. Quelques très-petites Huîtres adhèrent au rocher. Altitude 177^{m}.

1. — Lit de sable jaune, fin, atteignant environ 0^{m},40 dans les dépressions. Valves isolées d'une grande Moule, Anomies.

2. — Marne grise très-plastique avec *Ostræa crassissima* grandes et épaisses. — Coquilles bivalves minces dans les fondations des cellules des aliénés. Environ 11^{m}.

3. — Lit de marne avec quelques nodules de calcaire farineux, au niveau des fondations de la chapelle des aliénés, 1^{m}. *C. papaveraceum*, Bast., *Cerithium lignitarum*, 1830, Eichwald (non Hörnes), selon M. Tournouër.

= *C. Duboisi*, 1856, Hörnes, var. *Coquandianum*, 1842, Matheron. Les individus sont un peu plus larges que dans la fig. de Hörnes, sans varice aucune, avec les granulations moins fortes et plus largement séparées que dans la fig. de M. Matheron, pl. XL, fig. 5, qui cependant est faite d'après les échantillons du Mont-Perrin (rectification en 1862). Les échantillons des deux espèces sont identiques, d'après M. Tournouër, qui a bien voulu les examiner, avec ceux de la couche à *Cardita Jouannetii* de Cabrières (Vaucluse).

4. — Marne grise. Jusqu'au sable, 1^{m}; jusqu'au calcaire, 3^{m}.

5. — Sable gris, fin, en grande partie calcaire, un peu micacé, reposant sur une marne finement ravinée, autour de la chapelle de l'hospice. Ne paraît pas s'étendre à l'Est jusqu'à la route, 3^{m}.

5bis. — En haut de la tranchée et au jeu de mail : marne dure, avec fossiles écrasés ayant leur test, surmontée d'un banc de calcaire tendre où les fossiles sont à l'état de moule. En tout 1^{m}. *Helix Christoli*, Math., 1842, pl. XXXIII, fig. 22, 23, grand Planorbe, Néritine très-voisine du *fluviatilis*, Bithynie, fragments de Mammifères.

6. — Marne grise supérieure, 3^{m}. Point culminant = 197^{m}. Les glaises alimentent sur place une fabrique de tuiles et briques. L'épaisseur totale de la formation est de 20^{m} depuis le niveau de la nouvelle gare 177^{m}, jusqu'au point culminant 197^{m}. Au nord de la butte des aliénés, on a retrouvé les Huîtres à l'ancienne gare et à la nouvelle usine à gaz. En ces lieux, la formation repose sur les marnes rouges et brèches de l'étage de Cuques plongeant vers le Nord.

Au commencement de la route d'Istres et dans les deux pre-

mières tranchées du chemin de fer des Alpes, on remarque un grès rouge généralement à grains fins, siliceux, quelquefois chargé de noyaux de quartz blanc, tantôt au contraire passant à une marne terreuse avec rognons de calcaire concrétionné. Ce grès ne contient pas de fossiles marins. J'y ai aperçu quelques débris de Mammifères. Il est à peu près horizontal près de la ville et se relève faiblement dans les tranchées du chemin de fer. Il appartient à la partie supérieure du dépôt dont le banc ne se voit pas par là, mais paraît un peu au Nord, à la montée d'Avignon.

Voici la série observée dans la deuxième tranchée du chemin de fer des Alpes, de haut en bas.

1° Marne grise et calcaire tendre : *Helix Christoli*, grand Planorbe de la route de Marseille ; *Neritina fluviatilis*, de petite taille (les taches blanches, bien reconnaissables sur fond devenu roux, sont petites). — Cette couche se continue dans la première tranchée. Les bassins de réserve du chemin de fer, au-dessus de cette tranchée, y sont creusés. — 2-3^{m}.

2° Marne sableuse rouge avec cordons de grès schisteux. Le grès est siliceux ; souvent même il renferme des noyaux de quartz blanc. Cette assise se prolonge dans la première tranchée, dont elle forme la partie inférieure et le fonds. — 5^{m}.

3° Calcaire blanc avec grains de quartz ; marne. — 1^{m}.

4° Grès roux, fin. — 0^{m},50.

5° Marne sableuse rouge. — 1^{m},50.

6° Calcaire blanc un peu marneux. — 0^{m},30.

7° Marne grise. — 1^{m},50.

Cassure après laquelle on trouve, plongeant en sens inverse des couches précédentes, c'est-à-dire N.-O., puis revenant S.-E., les marnes grises, un vestige de l'assise sableuse et les calcaires lacustres du sextien.

Montée d'Avignon. — Dans cette cassure a probablement disparu l'assise marine du miocène, qui serait inférieure aux couches énumérées ci-dessus, qui sont lacustres. Cette assise se retrouve le long de la route de Paris, dans la partie connue

sous le nom de *montée d'Avignon*. Des deux côtés de la route, on peut voir la dernière couche calcaire avec Potamides, Bithynies, du sextien, plongeant 30° vers le Sud, toute perforée par les Mollusques lithophages; dans les ravinements qui sont à droite de la montée, on peut suivre toute la série au-dessus de cette couche perforée, qui annonce le passage certain de la mer.

De bas en haut, coupe de la montée d'Avignon (*fig.* II) :

1° Grès fin, schisteux, marneux jaunâtre. — 3^m.

2° Marnes un peu rousses, puis grises. — 6^m.

3° Lit calcaire gréseux blanc et grès rosé, un peu dur, formant un léger relief. — 2^m.

4° Grès marneux rouge. — 4^m.

5° Grès jaune siliceux, avec menus graviers. — $1^m,50$.

6° Calcaire jaune et blanc, marneux, sur lequel est appuyé le pont des Rosses, à côté de la route. *Helix Christoli?*, *H. Dufrenoyi*, Math., pl. XXXIII, fig. 24, 26?, commun (la spire est un peu plus haute que dans le *Dufrenoyi* de la fig. type), Cyclostome bien plus petit que le *Draparnaudi* des Baumettes. — $1^m,25$.

7° Marne rouge pâle avec quelques nodules calcaires; environ 8^m.

Ces marnes se prolongent dans la campagne Pontier et y sont surmontées par un grès rouge grossier (rocher du Dragon). Ce grès renferme des Hélices; mâchoires et canons de Ruminants, parmi lesquels M. Gaudry a reconnu le *Tragocerus amaltheus*; dents de Carnassiers : le tout très-fragmenté.

Les couches, qui à la montée d'Avignon sont fort inclinées, deviennent horizontales en approchant de la ville : on peut le constater à la route d'Istres et dans la première tranchée du chemin de fer de Gap. Les numéros 1 et 2 représentent la partie inférieure marine de la nouvelle gare. Tout ce qui est par-dessus est lacustre, comme les calcaires supérieurs de la route de Marseille. Par leur position, leur aspect, leurs fossiles, ces marnes rouges correspondent aux limons rouges à *Hipparion* de Cucuron. A l'hospice des aliénés, leur place serait au-dessus de l'assise calcaire avec marnes grises supérieures, où elles manquent.

Nord de la ville. — Au nord de la ville, l'affleurement des

terrains de molasse est parallèle à la cassure qui fait plonger fortement le terrain sextien vers la ville. On peut étudier la composition et les allures des deux terrains à Saint-Eutrope et au pied de la butte des Trois-Moulins. Dans l'enclos Rose, à la Trinité (Coupe I), on peut observer la base du miocène relevée à 60° environ et appliquée contre un conglomérat de faille formé de blocs de l'infra-lias. Le conglomérat s'est formé avant l'invasion de la mer, car parfois les perforations de Mollusques entament ensemble deux fragments de roche dont les rapports n'ont plus changé ensuite. Ce conglomérat paraît une dépendance de la faille dirigée à peu près N.-O., qui, passant sous le miocène et aboutissant au-dessus du petit chemin du Tholonet, sépare le lias du terrain lacustre ancien de Cuques. Peu à l'Est et jusqu'à la nouvelle route de Digne, l'infra-lias est en place, en bancs bien réglés, plongeant 70° N.-E., sur lesquels s'appuient les couches à *Terebratula subovoïdes*. Sur la tranche de celles-ci s'étendent le conglomérat et le calcaire sextiens, qui supportent le plus haut moulin à vent, au point culminant de la butte. L'abrupte qui regarde la ville, sous ce moulin, est perforée par les Mollusques. Cette disposition indique que la faille s'est produite entre la formation des terrains sextiens et celle de la molasse. Seulement, comme celle-ci est très-inclinée contre la paroi liasique, il faut admettre qu'il y a eu en ce point un nouveau mouvement après le dépôt de la molasse.

Dans l'enclos Rose, on peut observer :

0. — Blocs d'infra-lias perforés.

1. — Poudingue marin à ciment rouge et cailloux bien roulés, à surface jaune, ne dépassant guère 4^m de longueur. Grès roux. Quelques fragments d'*O. digitalina*.

2. — Marne grise à *O. crassissima* de petite taille. Les marnes se retrouvent le long de la pente jusqu'à la nouvelle route de Digne.

3. — Poudingue lacustre à pâte jaune et cailloux blanchâtres ou gris, contrastant avec les cailloux altérés, à surface jaune, des poudingues marins ; peu roulés ; quelques silex et quartzites verts ; noyaux de quartz blancs plus petits que les autres cailloux; beaucoup de calcaires blancs et gris jurassiques et néocomiens ; calcaire lacustre du

Montaiguet. Ce banc est résistant et forme des reliefs qui permettent de le retrouver, notamment au pied sud-est des Frères gris.

4. — Safre rouge Le poudingue et le safre se voient au tournant de la nouvelle route de Digne. Il est possible qu'une partie du safre des quartiers de la Plateforme de la Torse appartienne au terrain lacustre supérieur. On y a retrouvé, vers le pont du chemin du Tholonet, les petites Hélices du pont des Rosses, et, dans les fondations du Petit-Séminaire, une défense de Mastodonte. (Voir fig. de détail de la Coupe IV.)

A la naissance de l'ancienne route de Digne, le miocène, qui plonge vers la ville, est masqué par les jardins, sauf le rocher signalé des Frères gris, *s*. En suivant la montée, on ne tarde pas à rencontrer le conglomérat sextien, *p*, à très-gros éléments, stratifié et plongeant vers le N.-O. Quelques bancs calcaires, *o*, terminent cette série très-réduite. Un petit lambeau de molasse marine rousse, *m*, repose dessus avec une discordance de quelques degrés, étant horizontale. Quelques pas plus haut, une faille met fin au développement de ce terrain. On y trouve *O. digitalina*, var. *Leberonensis*, Fisch. et Tourn., *Balanus, Amphiope elliptica*, Desor.

Dès que nous franchissons le ruisseau des Pinchinats, nous ne trouvons plus de marnes : nous sommes entièrement dans le faciès sableux, safre jaune avec petits galets. La formation est très-peu inclinée. Elle paraît même, surtout si on s'avance encore un peu à l'Est, ne pas avoir été dérangée du tout. Elle se suit d'une manière continue le long des côteaux sous la Keyrié (voir la Coupe I, partie qui va des Trois-Moulins au pont de Bérard, et dite à la tour de la Keyrié), et nous conduit à 50^{m} environ sous la tour, sans qu'on puisse y apercevoir trace d'un dérangement de la position primitive. Elle atteint ainsi une altitude de 380^{m} environ. Dans la partie supérieure, le calcaire coquillier remplace le safre.

De même, au sud du chemin de Saint-Marc, une pointe de safre se prolonge (voir le mot *Payan* de la Carte de l'état-major) à mi-côte du Peyriguioù.

En arrivant à la partie orientale du bassin de Lar, nous sommes revenus à notre point de départ. Nous allons donc passer dans le bassin de la Touloubre.

CHAPITRE II.

Bassin de la Touloubre.

Position. — Dans la région supérieure de ce bassin, celle qui s'étend jusqu'à Saint-Cannat, le miocène supérieur est partout superposé au terrain sextien, sauf à l'extrémité la plus élevée et la plus orientale, vers la *Font doù Teoùlé*, où il déborde un peu sur le jurassique. Encore, rigoureusement, la portion ainsi placée appartient hydrographiquement aux bassins de Lar et de la Durance. C'est la lisière de la colline falunienne de Sainte-Anne. Partout la surface de la roche est couverte de perforations de Mollusques. Sur une foule de points où la molasse a disparu, les perforations subsistent. A Violaine (à côté de la station de Venelles), le fond de la mer était formé par des silex intercalés dans le calcaire sextien : les Mollusques n'ont pas pu y mordre. L'installation de la mer y a laissé une autre trace : la surface est enduite d'une patine de limonite.

Composition générale. — Ici, comme dans le bassin d'Aix, la formation se compose d'une assise inférieure marine et d'une assise supérieure lacustre. Celle-ci est plus apparente parce qu'elle recouvre la première, et n'est pas recouverte parce qu'elle est plus épaisse et parce que sa couleur dominante est le rouge.

Colline Sainte-Anne.— *Haut des Pinchinats.* — Dans le haut du vallon des Pinchinats, on trouve, sur le calcaire secondaire perforé, un safre jaune avec cailloux roulés, principalement de calcaire jurassique gris ou blanc (de Sainte-Victoire), souvent volumineux et perforés eux-mêmes. Ce safre contient : *Ostrea crassissima* de taille médiocre, en abondance ; *O. digitalina*

Leberonensis, Fisch. et Tourn., *Hinnites*, sp. Les valves d'Huîtres sont quelquefois perforées ; ces fossiles sont identiques avec leurs congénères de Saint-Eutrope. — Le dépôt ne surpasse pas 1^m d'épaisseur.

Au-dessus, une formation essentiellement détritique contraste par sa couleur rouge vive avec la précédente, et atteint environ 80^m d'épaisseur. Elle forme la colline de Sainte-Anne, entre le château de Saint-Hippolyte, les Logissons, la Mignarde, la *Font doù Teoùlé*. Ce sont des grès, des sables marneux, des conglomérats de cailloux non cimentés. Ces cailloux ne sont pas très-arrondis : ils peuvent avoir été amenés par une rivière comparable à Lar pour la longueur. Ce sont des calcaires jurassiques et néocomiens, des calcaires blancs et des meulières du Montaiguet ou du Cengle, de la brèche garumnienne, du marbre turquin, des lydiennes, des quartzites bruns rouges, des quartz blancs avellanaires. Les plus gros cailloux ne dépassent pas trois ou quatre fois le poing. Le sable marneux est souvent raviné par la violence du courant qui a amené les graviers et les cailloux. D'ailleurs la stratification est très-irrégulière et montre souvent la disposition en arête de poisson.

Revers nord de la colline Sainte-Anne. — Sur le revers Nord, en suivant le ravin qui descend de la *Font doù Teoùlé*, on peut voir nettement la superposition du terrain rouge au terrain jaune, et le contraste des deux. Le safre jaune (environ $1^m,50$) renferme des Huîtres monstrueuses et de petits cailloux bien roulés ; le lit rouge, immédiatement superposé, absolument dépourvu de fossiles, est grossier, formé d'éléments anguleux, et contient beaucoup de quartz blancs avellanaires. Le tout repose sur le calcaire blanc rubané dans la cassure transversale, avec Paludestrines, Potamides, Cyclades, Néritines.

Saint-Hippolyte. — La superposition au calcaire sextien continue jusqu'au château de Saint-Hippolyte, qui est dominé du côté Est par les gros bancs de calcaire tubulé, à grandes Lymnées.

Celui-ci repose lui-même sur l'assise sableuse grise, un peu micacée, au-dessous de laquelle sont des calcaires feuilletés avec empreintes végétales et des marnes bleues. Mais au sud du Château, la molasse repose directement sur l'assise sableuse. Le calcaire supérieur a été enlevé par une érosion plus ancienne. Le sable sextien a été sans doute un peu remanié et la limite des deux formations n'est pas très-nette. Les lits durs, gréseux, de l'assise sableuse, sont percés, par les Mollusques, de grands trous caractéristiques, ce qui prouve bien que cette assise était à nu à l'époque falunienne. Au-dessus, j'ai observé un mince lit avec quelques graviers bien roulés et fragments de Peignes ; dans son ensemble, l'assise marine est marno-sableuse, grise. L'assise rutilante couronne le tout.

Environs de Puyricard. — A Couteron, à Fontrousse, l'assise inférieure est un safre gris jaunâtre. Autour de Puyricard et au-delà, à l'Ouest, le safre se mêle de beaucoup de marne plastique ; à la station de la Calade, celle-ci prédomine et contient des *Ostrea crassissima* en abondance, dans la tranchée du chemin de fer.

La Coupe III, des Milles, sur les bords du Lar, et au château de Castillon, sur ceux de la Durance, donne une idée générale de la disposition du falunien sur le plateau de la Touloubre, dans la région de Puyricard. Les couches sextiennes, G_2, plongent très-fortement au pied de la Trévaresse, puis elles forment un palier et même un pli concave (au nord de Marin) dans lequel la molasse marno-sableuse, M_1, a résisté aux érosions. Entre Marin et Rians, cette molasse est surmontée par des marnes grises et un petit îlot de calcaire blanc lacustre, M_2. Au-dessus de Saint-Simon, ce calcaire blanc lui-même est surmonté par un limon rouge à rognons de calcaire concrétionné. On a là en petit une très-nette représentation de la série de Cucuron, par des termes identiques et semblablement superposés. Au sud de Marin, de même qu'au sud de Saint-Simon, les couches forment un pli anticlinal, et G_2 est généralement à nu. Entre Marin et Rians, la molasse n'a pas

été enlevée, elle est seulement coupée par un ravin profond dirigé vers le Sud-Est. On peut y observer le plissement des couches de la molasse, qui a parfaitement suivi le calcaire G_2 dans ses mouvements. La série des couches M_1 est la suivante, de bas en haut :

1. — Marne et sable de couleurs grise et verdâtre.

2. — Banc subvertical de $0^m,60$; cailloux roulés de plage, à surface rousse, avec perforations nombreuses de Lithophages.

3. — Marne grise avec nodules de calcaire blanc farineux et quelques lits sableux. *Ostrea crassissima* de grande taille.

Au S.-E. de Saint-Simon, la série diffère à peine :

1. — Marne plastique jaunâtre, $0^m,60$.

2. — Lit de marne dure. *Ostrea gingensis*, Schl. sp., *in* Hörnes, pl. 77-79, *O. digitalina*, Dubois, *in* Hörnes et *in* Fischer et Tournouër (var. *Leberoneniss*), avec les caractères des diverses variétés signalées par ces derniers savants. Certaines valves sont bordées par un fort bourrelet qui les rend très-creuses intérieurement. Certains échantillons sont orbiculaires et très-profonds, plus encore que dans les fig. 1, 2, 3 de Hörnes, pl. LXXV, et la fig. de Fisch. et Tourn. La surface ligamentaire est très-courte, et la coquille paraît tronquée dans le haut. Les côtes sont très-divergentes. Ces échantillons sont semblables aux individus isolés qu'on rencontre dans les sables autour d'Aix, variété qu'on pourrait peut-être rappeler à l'*O. ventilabrum*, Goldf., pl. LXXVI, fig. 4, des sables de Brabant.

Pecten improvisus, Fisch. et Tourn., *Anomia costata*, Brocc. *in* Hörnes et *in* Fisch. et Tourn., *Balanus*. Petits cailloux à surface rousse, perforés.

3. — Marne plastique gris jaunâtre : *Ostrea crassissima*. — 5^m.

Au-dessus de cette assise marine, la marne grise passe à :

4. — Calcaire blanc lacustre.

5. — Limon rouge avec calcaire concrétionné rose (4 et $5^m = M_2$).

A Peschière, au nord de Puyricard, on a sorti d'un puits qui atteint la base du dépôt une marne bleue avec lit de calcaire grossier tuberculeux, quelques cailloux roulés et nombreuses coquilles ayant conservé leur test. Je considère ce lit, bien que différent par sa richesse en fossiles, comme le même que le n° 2 de Marin et de Saint-Simon. En tout cas, il ne saurait sensiblement

différer par sa position ni par son âge. Son aspect et sa faune sont absolument ceux du lit à *Cardita Jouanneti* de Cabrières (Vaucluse). En effet, j'y ai recueilli :

Murex pentodon, Fisch. et Tourn.?
Fusus provincialis, F. et T.?
Nassa sallomacensis, May., *in* Fisch. et Tourn.
N. cytharella, Fisch. et Tourn.
Ancillaria glandiformis, Lamk., *in* Hörnes.
Conus Mercati, Brocc., pl. II, fig. 6, Hörnes, pl. II, fig. 3.
C. Aldrovandi, Brocc., pl. II, fig. 5, Hörnes, pl. I, fig. 2.
C. maculosus, Grat., pl. XLIV, fig. 17. = *C. Berghausi*, Micht., *in* Hörnes, pl. I, fig. 3.
Pleurotoma calcarata, Grat., *in* F. et T., pl. XVII, fig. 10, 11; *in* Hörnes, pl. XXXVII.
Pl. asperulata, Lamk., *in* F. et T.
Pl. pseudobeliscus, Fisch. et Tourn.
Pl. Cabrierensis, Fisch. et Tourn.
Pl. Jouanneti, Desmoul., *in* F. et T.
Mitra fusiformis, Brocc., *in* Hörnes; *in* Grat.; *in* Fisch. et Tourn.
Natica Leberonensis, F. et T.
N. Matheronis, Fisch. et Tourn.
Cerithium Coquandianum, Math., identique avec ceux de Cucuron (*Duboisi*, in Fisch. et Tourn.) et d'Aix (les aliénés).
Turritella bicarinata, Eichw., *in* Hörnes et *in* Fisch. et Tourn.
Proto rotifera, Lamk. sp., *in* Fisch. et Tourn.
Mesalia Cabrierensis, F. et T.
Vermetus intortus, Lamk., *in* Hörnes, *in* Fisch. et Tourn.
Turbo.....
Trochus millegranus, Phil., *in* F. et T., var., pl. XVIII, fig. 28.
O. Boblayi, Desh., *in* Hörnes, pl. LXX, fig. 1-4 (à moins que ce ne soit la grande variété épaisse d'*O. digitalina* que MM. Fischer et Tournouër rapprochent de *O. lamellosa*, Brocc.?).
Anomia costata, Brocc., *in* Hörnes. = *A. sinistrorsa*, M. de S.
Pecten improvisus, F. et T.
Janira planosulcata, Math.
Arca barbata Lamk., *in* Hörnes, pl. XLII, fig. 9, 10.
A. turonica, Duj., *in* Hörnes.
A. umbonata, Lamk., *in* Hörnes.
Pectunculus.....
Chama gryphoïdes, Lin., *in* Hörnes.
Cardita Jouanneti, Bast., *in* Hörn., pl. XXXVI, fig. 3, et *in* F. et T.
C. Partschi, Goldf., *in* Hörnes, pl. XXXVI, fig. 3.
Venus clathrata, Duj., *in* Hörnes, pl. XIII, fig. 3.
Lutraria oblonga, Chemn., *in* Hörnes.

Toutes ces espèces, sauf *Cardita Partschi* et *Lutraria oblonga*, sont citées de Cabrières par MM. Fischer et Tournouër. J'ai déterminé la plupart d'après l'ouvrage de ces savants.

Limon rouge. — Le limon a exactement l'aspect de celui de Cucuron renfermant les *Hipparion*. On y retrouve les mêmes concrétions calcaires. Il est le prolongement de la formation rouge de la colline Sainte-Anne. Ici, seulement, les sédiments sont très-fins, parce que l'embouchure du cours d'eau qui amenait les graviers et cailloux à la colline Sainte-Anne était plus éloignée. A Fontrousse, il paraît déjà y avoir une différence avec Saint-Simon et Peschière : la marne passe à un grès marneux avec petits lits de graviers.

La formation rouge est quelquefois très-chargée de calcaire et passe alors à une sorte de travertin. Celui-ci lui-même peut renfermer des cailloux et devenir une brèche. Cette modification paraît affecter surtout la partie supérieure du dépôt. Vers le moulin de Ganay et sur d'autres points à l'Ouest, il y a quelques lambeaux d'un conglomérat à cailloux peu roulés, assez volumineux, qu'on pourrait quelquefois croire être la base de la molasse, mais qui, avec une grande quantité de silex gris du lias moyen d'Aix et du calcaire sextien, contient des débris de molasse. Il est donc postérieur à cette dernière formation.

— La molasse s'étend à l'Ouest en augmentant d'épaisseur vers Saint-Cannat, Rognes, Lambesc. Dans ces localités, l'ensemble des couches marines peut comprendre des couches plus anciennes que celles de la vallée supérieure de la Touloubre et de la vallée de Lar. Les couches marines sont généralement à nu ; mais sur un point, près Lambesc, à la Chapusse, elles sont couronnées par un calcaire blanc, dur, carié, avec Planorbes et Hélices. Le passage de la molasse coquillière au calcaire lacustre se fait par des couches de safre. Cet îlot a été marqué par M. Matheron dans sa Carte de 1842.

CHAPITRE III.

Bassin de la Durance.

Position. — La molasse du bassin de la Durance sort de sous les alluvions de la rivière à Peyrolles, et s'élève en pente très-douce sur le pied des collines néocomiennes de Concors, qui sont au Sud. Elle repose transgressivement sur les couches quelquefois verticales du néocomien et du garumnien. Cette disposition se voit très-bien sur les flancs des vallons qui descendent de la colline, dans lesquels l'érosion a non-seulement enlevé le manteau de molasse, mais profondément entamé les roches sous-jacentes. La molasse s'arrête à peu près à une ligne Nord-Est qui coupe transversalement la vallée en passant par Traconnade. Sur le plateau de Bèdes, elle est recouverte par des couches plus récentes, mais nous pouvons suivre son affleurement le long des escarpements qui dominent la route nationale de Toulon à Sisteron jusqu'au Logis d'Anne, où elle s'amincit beaucoup. On la retrouve encore plus mince dans le haut des ravins de la Petite Léouve et de l'Adaouste, mais elle paraît ne pas être allée au-delà et ne pas s'être déposée sur les rochers jurassiques du pertuis de Mirabeau. On la retrouve de l'autre côté, au village de Mirabeau, à Manosque, etc.

Grès a Helix du pied de Concors. — Sur les pentes de Concors, la formation miocène consiste en un grès tendre, calcaire, de couleur rougeâtre, contenant de nombreuses Hélices à l'état de moule. J'y ai recueilli également : *Cyclostoma Draparnaudi*, Math., *Bulimus aquensis*, Math., au Deven de Jonques (échantillon un peu moins ventru que la fig. 8-9 de la pl. xxxiv, de M. Matheron).

Calcaire coquillier. — Certaines couches sont plus dures, plus claires de couleur, composées de débris de coquilles en calcaire blanc cristallin. Elles sont généralement placées au-dessus

des précédentes, et c'est dans la vallée plutôt que sur les pentes de Concors qu'on les voit. Il y a là les deux mêmes faciès qu'à Aix sur le plateau de Peyriguioù. La pierre est exploitée en plusieurs lieux pour la bâtisse en moellons bruts et en pierres de taille. A Jonques (ferme du Tholonet), un grès jaune très-fin, homogène, tendre, est exploité comme pierre à four pour cuire le pain.

La trace des courants qui ont étalé les sables coquilliers dont sont formées ces molasses est empreinte dans leur stratification entrecoupée. Dans les carrières au sud de Peyrolles, sur le chemin de Peyrolles à Jonques, etc., on voit des bancs à peu près horizontaux superposés, dont l'un paraît compacte, l'autre formé de lits minces inclinés jusqu'à 30° sur la surface générale, tandis que les lits d'un troisième sont inclinés dans un sens contraire au précédent. Au-dessus de Jonques, les surfaces générales de stratification étant à peu près horizontales, les petits lits sont fortement inclinés à l'Ouest.

Lacustre supra-molassique. — Au Nord-Est de Jonques, sur le plateau de Bèdes, la molasse est surmontée par un calcaire travertineux chamois clair et blanc, en gros bancs compactes. Celui-ci a tous les caractères d'une formation d'eau douce. Il s'étend dans la direction N-E. plus haut que la molasse, car on le trouve dominant la route aux abords de Saint-Paul et y recouvrant directement le jurassique. Dans la gorge qui, dans ce quartier, monte de la route sur le plateau en passant sous la Sicarde, on reconnaît, sur le calcaire secondaire vertical, un conglomérat à très-gros blocs dont les intervalles sont remplis par un grès jaune ou rougeâtre. Celui-ci existe quelquefois seul et sans blocs. Par-dessus on rencontre le calcaire fauve, puis un calcaire blanc crayeux qui renferme : Planorbe à tours hauts et étroits, comme les tours inférieurs d'espèces qui deviennent d'ordinaire plus larges; diam. du plus grand $6^{mm},5$; est peut-être le jeune du *Pl. præcorneus* F. et T., pl. XXI, fig. 6-8 ; *Bithynia Leberonensis*, F. et T., pl. XXI, fig. 1-2, longueur 6^{mm}.

A l'Adaouste, le calcaire lacustre repose sur la molasse réduite

à une minime épaisseur. Il est lui-même recouvert par une couche de calcaire concrétionné jaune. Sur le milieu du plateau, autour de la Fautrière, le calcaire est recouvert par des marnes rougeâtres avec quelques concrétions calcaires. A Villemus, la série des couches est la suivante, de bas en haut :

1. — Molasse coquillière.
2. — Calcaire lacustre.
3. — Safre jaune avec nodules calcaires.
4. — Marne très-rouge, très-finement sableuse ; on l'a exploitée pour faire des pipes.
5. — Brèche de petits cailloux jurassiques qui paraissent descendus de la pente voisine. Cette formation s'étend jusqu'à la Tanlire, le long du bord S.-E. de la formation.

En montant de la grande route à Notre-Dame de Consolation, on peut étudier très-nettement dans les escarpements la série des couches marines et lacustres. Au-dessus d'une molasse jaune à grain très-fin viennent des alternances de calcaire lacustre et de grès tendre jusqu'un peu au-dessus de la chapelle. Les couches calcaires qui alternent avec le safre sont au nombre de quatre. Un poudingue pliocène forme le couronnement.

Je rattache à la même formation lacustre quelques îlots plaqués sur le néocomien et le garumnien au sud-est de Jonques, vers la Tour, Revelette, Chante-Merle, la Grande-Bastide. C'est un dépôt terreux avec gros cailloux médiocrement roulés, quelquefois une marne assez rouge avec calcaire travertineux très-carié. Près de la ferme de Saint-Antonin, un souterrain du canal du Verdon est ouvert dans la marne rouge et son toit est formé par le travertin.

Ce calcaire contient quelques empreintes végétales : tiges de Monocotylédones entourées par des pétioles engaînants, analogues à ceux des *Typha* et des *Musa* ; un Figuier que M. le comte G. de Saporta a signalé dans le journal *Nature* [1].

---

[1] L'empreinte y serait figurée sans un oubli de l'imprimeur. Il doit l'être prochainement sous le nom de *Ficus Colloti*, Sap., dans un volume reproduisant les mêmes articles, qui sera édité par M. Masson.

Le calcaire compacte de N.-D. de Consolation m'a fourni une empreinte de *Bambusa Lugdunensis*, Sap. Le type de cette espèce est dans les tufs pliocènes de Meximieux.

(*A continuer.*)

CATALOGUE

DES

MOLLUSQUES TERRESTRES ET FLUVIATILES

DU DÉPARTEMENT DE L'HÉRAULT.

(*Suite*[1]).

Par **E. DUBRUEIL.**

Obs. = Les diverses espèces du genre *Pupa* énumérées par nous, que nous avons pu disséquer, présentent dans leur appareil générateur un caractère très-curieux que nous croyons être le premier à signaler et que nous avons déjà indiqué dans le canal déférent du *Zonites algirus*. Ce caractère consiste dans la division de ce canal en deux parties, de diamètre très-inégal.

L'exemple le plus frappant de ce fait nous est fourni par le *P. similis*. Chez cette espèce, la partie étroite formant la continuation de la gouttière déférente a une longueur de 4 millim. et une largeur de $0^{mm},15$, tandis que la partie venant se rattacher au fourreau de la verge, car dans ce genre il y a un véritable fourreau, mesure $3^{mm},2$ de long sur $0^{mm},35$ de large. Ce n'est pas de la portion terminale médiane de la partie large que la partie étroite tire origine, mais d'un point latéral inférieur. On voit de plus, distinctement, se prolonger dans la même division du canal les fibres musculaires longitudinales de la tunique musculaire de la partie large du même organe. Quant aux fibres transverses, si manifestes dans cette dernière, elles ont cessé d'exister dans la partie étroite. Les fibres musculaires de la partie large sont la continuation de celles du fourreau de la

---

[1] Voir les numéros de juin, septembre et décembre 1877, mars et juin 1878.

verge. Il est facile, en effet, de constater que les fibres de ce fourreau vont, en se recourbant, se rendre au canal déférent; mais, en même temps, on remarque que la couche musculaire de la gaîne du pénis s'atténue vers le flagellum et finit bientôt par disparaître. Ce flagellum est un peu épais, claviforme, mesure 1 millim. de long, et est composé, sous une paroi cellulaire, d'une couche conjonctive recouverte intérieurement par un épithélium pavimenteux. Aucune cannelure ne se rencontre dans son intérieur ; en revanche, des plis ou des sortes de lamelles longitudinales s'observent dans la partie large du canal déférent. Toutefois nous ne préjugerons rien sur le rôle du canal déférent et du flagellum.

Le *P. multidentata* nous offre les mêmes caractères pour le canal déférent, avec cette particularité que la partie étroite de ce conduit part d'un point, non pas médian, mais moins excentrique de la partie large que dans le *P. similis*. Le flagellum est très-court, obtus, peu subulé, et, suivant la très-juste observation de Moquin-Tandon, semblable à un crochet.

Les mêmes particularités du canal se montrent chez le *P. avenacea* ; le flagellum est assez développé.

Enfin, la différence de largeur qui existe entre les deux parties du conduit déférent est surtout manifeste chez le *P. umbilicata*. Moquin-Tandon a écrit que ce canal, « avant de communiquer avec le fourreau, se dilate brusquement en un corps obové ». C'est ce corps, qui est d'une longueur bien inférieure à celle de la portion large du conduit dans les autres espèces du même genre, mais d'une largeur proportionnellement plus grande, qui constitue la partie large du même organe. D'abord un peu atténué à son extrémité communiquant avec le fourreau, il va en s'élargissant très-sensiblement et se termine par une extrémité claviforme très-arrondie à l'endroit de sa jonction avec la partie étroite, qui part d'un point presque médian. Comme la partie large du canal déférent des *Pupa* que nous venons de décrire, celle du *P. umbilicata* possède une tunique musculaire très-prononcée.

Nous ne pouvons dire pour le moment si les mêmes particularités que nous venons d'indiquer pour le genre *Pupa* se retrouvent dans le genre *Vertigo*.

Genre XIV. — **Vertigo**, Müll., Verm. Hist., II, pag. 24, 1774.

Obs. = Le genre *Vertigo* ne peut être distingué du genre *Pupa* que par une particularité de l'animal, l'absence de tentacules inféro-antérieurs; et vouloir, comme l'ont fait quelques auteurs, la caractériser par la forme d'une partie de la coquille, nous paraît une chose impossible. Encore est-on dans le doute sur le point de savoir si les petits tentacules manquent complétement, ou bien s'ils sont réduits à un état rudimentaire, tout en étant toujours appréciable. Puton croit pouvoir établir que dans le genre Maillot, à mesure que les espèces deviennent plus petites, les tentacules en question « s'amoindrissent, se réduisent à de petits tubercules et enfin disparaissent complétement ». Il ne pense pas, après Deshayes, que ce genre doive rester dans la méthode. Ayant justement observé que, chez le *Vertigo pygmæa* des auteurs, « la trace des tentacules inférieurs est marquée lorsqu'on l'examine à une forte loupe par un point et même par une ligne noire quelquefois assez forte », Dupuy adopte la manière de voir précédente et rapporte les *Vertigo* au genre *Pupa*, à titre de section. Pour Moquin-Tandon, l'assertion de Dupuy pour les tentacules inférieurs est contredite par les faits. Il existe, observe-t-il, des Maillots presque microscopiques qui possèdent des tentacules assez gros, tandis que les *Vertigo* sont réellement privés de ces organes. L'opinion de Moquin-Tandon est acceptée par un malacologiste de premier ordre, par Stabile.

Il nous a paru intéressant, pour éclairer la question, de rechercher si les filets nerveux qui se rendent aux tentacules inférieurs du genre *Pupa* manquent dans les ganglions cérébroïdes du genre *Vertigo*, et nous avons pu constater sur 3 *Vertigo muscorum*, 12 *V. pygmæa* et 1 *V. columella*, une parité de disposition et de nombre dans les nerfs partant des masses ganglionnaires sus-œsophagiennes de ces échantillons et dans les nerfs

tirant origine des mêmes ganglions du *Pupa triplicata*, par exemple[1]. Le filet nerveux tentaculaire inférieur, quoiqu'il ne soit pas prolongé extérieurement, existe bien en effet chez les *Vertigo*, et par suite on est forcé de convenir que le caractère tiré de ce défaut de prolongement est un caractère de très-faible valeur pour la distinction de ces Mollusques en genre.

La parfaite similitude de la mâchoire de ces derniers animaux et de celle des Maillots vient encore à l'appui de la réunion en un seul de ces deux genres. On constate que la mâchoire des *Vertigo*, comme celle des *Pupa*, est très-peu arquée ; qu'elle est dépourvue de stries et ne présente pas de denticules marginales. La saillie rostriforme qui existe au bord inférieur de la mâchoire de quelques Maillots: *P. similis*, *P. frumentum*, *P. avenacea*, *P. secale*, *P. polyodon*, etc.), se rencontre aussi chez certains *Vertigo*; mais cette saillie rostriforme ne s'observe pas chez tous les *Pupa* (*P. muscorum*, *P. triplicata*) ; de même aussi elle manque chez certains *Vertigo* (*V. muscorum*, *V. columella*). C'est à Stabile que nous sommes redevables de la description très-bien faite de la mâchoire de ces deux genres, description dont nous avons pu vérifier l'exactitude[2].

Vertigo muscorum.

Pupa muscorum, Drap., Tabl. Moll., pag. 56, 1801, et Hist., pag. 59, pl. III, fig. 26-27, 1805.

Pupa minutissima, Hartm., in Neue Alp., pag. 220, pl. II, fig. 5, 1821.

Vertigo muscorum, Mich., Compl., pag. 70, 1851.

Pupa minutissima, Dup., Hist. Moll., pag. 424, pl. XX, fig. 12, 1847.

Vertigo muscorum, Moq., Hist. Moll., II, pag. 399, pl. XXVIII, fig. 20-24, 1855.

---

[1] Ces préparations ont été soumises par nous à M. Deshayes, peu d'années avant sa mort.

[2] Nous avons pu dessiner à la chambre claire la mâchoire de la plupart des *Vertigo* de l'Hérault. — M. de Saint-Simon vient de publier dans le *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse* la description de la mâchoire et du ruban lingual de quelques *Vertigo*.

VAR. — *Rouvilliana*, Nob. = Ouverture avec une callosité palatale.

— *dentiens*, Moq., loc. cit., pag. 399, pl. XXVIII, fig. 24. = Ouverture avec 1, rarement 2 plis dentiformes sur le milieu de l'avant-dernier tour.

— *Loretiana*, Nob. = Ouverture avec un pli dentiforme sur le milieu de l'avant-dernier tour et une callosité palatale.

— *Drouëtiana*, Nob. (var. *β*, Drap., loc. cit., pag. 59). = Ouverture avec 1 pli sur la columelle.

— *Sicardiana*, Nob = Ouverture avec 1 pli sur la columelle et une callosité palatale.

— *Gervaisiana*, Nob. (*Pupa Rivierana*, Benson, Ann. and Mag. Nat. Hist., XIII, pag. 97, 1854). = 1 pli dentiforme sur le milieu de l'avant-dernier tour, 1 pli columellaire, une callosité palatale.

HAB. = Tout le département; la var. *dentiens* plus répandue que le type, et la var. *Loretiana*, les environs de Montpellier, Mireval, Bédarieux, Saint-Martin-de-Londres, Saint-Maurice, etc.; les var. *Drouëtiana*, *Rouvilliana*, *Sicardiana* et *Gervaisiana*, plus rares, Saint-Martin-de-Londres, Saint-Bauzille, Brissac, Ganges, le Caylar.

OBS. = Ce *Vertigo* est certainement une des espèces du département les plus communes; et quoiqu'il soit plus fréquent dans les terrains jurassiques, il se rencontre aussi dans les terrains les plus récents.

Plusieurs échantillons du type et des var. *dentiens* et *Lorretiana* ont été recueillis par nous au Jardin des Plantes de Montpellier (tombeau de Narcisse). Il existe dans le canton de Saint-Martin-de-Londres, auprès du hameau de Frouzet (campagne d'Uglas) un gisement où la var. *Gervaisiana* est assez nombreuse, mais où elle semble tout à fait exclusive. Certains sujets de cette variété se font remarquer par le développement et le prolongement de la callosité palatale.

Toutes les variétés précitées du *V. muscorum* ont une mâchoire identique à celle du type.

Vertigo columella.

Pupa columella, Benz, Ueber Würtemb. Faun., pag. 49, 1830.
Vertigo columella, Moq., Hist. Moll., II, pag. 401, pl. XXVIII, fig. 25-27, 1855.

HAB. = Les environs du hameau de Frouzet (bois de Bourgade), La Valette, près Montpellier (Paladilhe).

Vertigo edentula.

Pupa edentula, Drap., Hist. Moll., pag. 52, pl. III, fig. 28, 29, 1805.
Vertigo edentula, Stud., Kurz., Verzeichn., pag. 20, 1820.
Pupa edentula, Dup., Hist. Moll., pag. 432, pl. XX, fig. 17, 1847.
Vertigo edentula, Moq., Hist. Moll., II, pag. 402, pl. XXVIII, fig. 28-30, 1855.

HAB. = Un seul échantillon du *V. edentula* a été rencontré par nous parmi des *V. muscorum* recueillis à Lamalou-les-Bains.

OBS. = Il est facile de distinguer cette espèce de la précédente à ses tours de spire moins nombreux et à son péristome non réfléchi. Ce caractère est indiqué par Dupuy et Moquin-Tandon.

Vertigo pygmæa.

Pupa pygmæa, Drap., Tabl. Moll., pag. 57, 1801, et Hist., pag. 60, pl. III, fig. 30, 31, 1805.
Vertigo pygmæa, Fer. père, Ess. méth. Conch., pag. 124, 1807.
Pupa pygmæa, Dup., Hist. Moll., pag. 416, pl. XX, fig. 37-42, 1847.
Vertigo pygmæa, Moq., Hist. Moll., II, pag. 405, pl. XXVIII, fig. 37-42, et pl. XXIX, fig. 1-3, 1853.

VAR. — *quadridentata*, Moq., loc. cit., pag. 405 (*Vertigo quadridentata*, Stud., Faunul. Helvet., 1820. = *V. similis*, Fér., Tabl. syst., pag. 68, 1822).

HAB. = Tout le département; moins répandu que le *V. muscorum*; la var. *quadridentata* très-rare, les environs de Montpellier (Moq.), du Caylar, du Causse-de-la-Selle; tous les auteurs sont aujourd'hui d'accord à faire de cette dernière forme une variété du *V. pygmæa* ne différant du type que par la présence de deux plis palataux au lieu de trois.

OBS. = Un examen attentif des tufs de Castelnau nous a per-

mis de reconnaître dans ces tufs deux *V. pygmæa* en parfait état de conservation.

Vertigo antivertigo.

Pupa antivertigo, Drap., Tabl. Moll., pag. 57, 1801, et Hist., pag. 60, pl. III, fig. 32-33, 1805.

Vertigo antivertigo, Mich., Comp., pag. 72, 1831.

Pupa antivertigo, Dup., Hist. Moll., pag. 417, pl. XX, fig. 15, 1847.

Vertigo antivertigo, Moq., Hist. Moll., II, pag. 407, pl. XXIX, fig. 4-7, 1855.

HAB. = La Valette, près Montpellier, Tréviès.

OBS. = Le *Vertigo antivertigo* est et devient de plus en plus rare dans toute la région du Midi. Saint-Simon nous dit, dans son Catalogue des Mollusques de la Haute-Garonne, qu'il n'a pas été retrouvé à Luchon depuis 1842 ; Fagot ne l'énumère pas dans sa liste des Mollusques des Petites-Pyrénées du même département, publiée en 1876.

Paladilhe avait recueilli, dans les tufs de Castelnau, un fragment de coquille avec son ouverture intacte, que tout nous porte à croire appartenir à cette espèce. Depuis longtemps déjà, cette dernière et la précédente avaient été signalées par Lartet dans le terrain miocène de Sansan.

Vertigo Venetzii.

Vertigo Venetzii, Charp., in Fér., Tabl. syst., pag. 65, 1822.

Vertigo plicata, A. Müll., in Wiegm., Arch., pag. 210, pl. IV, fig. 6, 1828.

Pupa Venetzii, Dup., Hist. Moll., pag. 420, pl. XX, fig. 14, 1847.

Vertigo plicata, Moq., Hist. Moll., II, pag. 408, pl. XXIX, fig. 8-11, 1855.

VAR. — *nana*, Moq., loc. cit., pag. 408 (*Vertigo nana*, Mich., Compl., pag. 71, pl. XV, fig. 24-25, 1831).

HAB. = Les environs de Montpellier (La Valette) ; espèce communiquée de Bédarieux et de Lamalou-les-Bains.

Vertigo pusilla.

Vertigo pusilla, Müll., Verm. Hist., pag. 124, 1774.

Pupa vertigo, Drap., Tabl. Moll., pag. 57, 1801, et Hist., pag. 61, pl. III, fig. 34-35, 1805.

Pupa pusilla, Dup., Hist. Moll., pag. 419, pl. XX, fig. 16, 1847.

Vertigo pusilla, Moq., Hist. Moll., II, pag. 409, fig. 12-14, 1855.

HAB. = Les environs de Montpellier; espèce recueillie par Paladilhe à la Paillade et à La Valette ; communiquée de Lodève.

NOTE. — Nous ne mentionnerons pas dans cette liste le *V. Moulinsiana*, Dup., car il n'a été rencontré qu'une seule fois par Paladilhe dans les alluvions du Lez. Dupuy ne le signale, pour la région du midi de la France, que dans les alluvions de la Garonne ; nous doutons que Moquin-Tandon, qui indique le département de la Haute-Garonne parmi les lieux où il se trouve, l'ait récolté vivant.

(*A continuer.*)

REVUE SCIENTIFIQUE.

TRAVAUX FRANÇAIS. — Zoologie.

M. Brown-Sequard (*Compt. rend. Acad.*, 6 mai 1878) prouve d'abord qu'il faut rejeter complétement la notion que les ordres de la volonté aux muscles passent uniquement ou surtout par les pyramides antérieures ; secondement, que l'opinion d'après laquelle ce serait dans la protubérance annulaire que l'entre-croisement aurait lieu est absolument erronée; et établit, en dernier lieu, la non-nécessité de cet entre-croisement, à la base de l'encéphale ou ailleurs, des muscles servant aux mouvements volontaires.

— Un procédé histologique nouveau (*Compt. rend. Acad.*, 6 mai 1878) est indiqué par M. L. Ranvier pour étudier les dernières ramifications des nerfs. Après avoir plongé pendant cinq minutes dans du jus de citron fraîchement extrait et filtré le fragment du tissu, on le met pendant quinze à vingt minutes dans 3 centimètres cubes d'une solution de chlorure d'or à 1 pour 100, puis dans 25 ou 30 grammes d'eau distillée, additionnée d'une à deux gouttes d'acide acétique ordinaire. Pour la cornée, par exemple, deux ou trois jours après, lorsque, sous l'influence de la lumière solaire et du milieu légèrement acide, la réduction de l'or s'est opérée dans cette cornée, on en obtient facilement des préparations où les fibrilles nerveuses de sa couche connective et de son épithélium sont parfaitement dessinées.

Au moyen du procédé que nous venons d'indiquer, M. Ranvier croit avoir réussi à déterminer le mode suivant lequel se fait la terminaison des nerfs dans les muscles lisses. Dans ces muscles, les nerfs se terminent, comme dans les muscles striés, à la surface des éléments musculaires par un épanouissement plus ou moins arborescent du cylindre-axe ; le réseau nerveux des muscles lisses à contraction involontaire (muscles lisses organiques) est en rapport, non pas avec l'acte nerveux élémentaire qui met le muscle en activité, mais bien avec un acte plus complexe, duquel dépend la synergie fonctionnelle d'un organe dont l'activité est soustraite à l'action directe des centres nerveux. L'auteur ajoute qu'il « n'est pas besoin de faire ressortir pourquoi les différents auteurs qui se sont occupés de la terminaison des nerfs dans les muscles lisses, dans différents organes et dans différents animaux, ont discuté pour savoir si elle se

fait par des extrémités libres ou des réseaux. Ces réseaux existent, mais en réalité ils constituent de simples plexus, desquels se dégagent des fibrilles terminales. »

— Chez les Chiens empoisonnés par de la morphine (*Compt. rend. Acad.*, 6 mai 1878), la dilatation vasculaire qui se produit résulte, pour M. P. Picard, d'une parésie du nerf sympathique, et le ralentissement des battements du cœur est dû à ce que la morphine paralyse partiellement le système nerveux d'excitation du cœur.

— Le nom de *Wartelia gonotheca* (*Compt. rend. Acad.*, 6 mai 1878), nom spécifique tiré de ce que les petits tubes habités par l'animal adulte ressemblent aux gonothèques des Campanulaires, est appliqué par M. A. Giard à un nouveau genre d'Annélides, décrit à tort par Claparède comme des embryons de Térébelles et comme stades de l'évolution de *Terebella conchilega*. La présence des produits génitaux dans un grand nombre de ces prétendus embryons démontre que ce sont des Annélides adultes, plus éloignées des Térébelles qu'on ne l'a supposé jusqu'à présent par l'existence d'otocystes volumineuses, semblables à celles des Mollusques, ainsi que par la forme particulière et la disposition des *tori uncinigeri* à l'extrémité des cirrhes ventraux de la partie postérieure du corps. En conséquence, l'embryogénie du *Terebella conchilega* doit être entièrement refaite.

M. Giard ajoute qu'il faudra probablement rapprocher des *Wartelia* une Annélide tubicole de la Méditerranée, décrite par Wilhelm Busch, ainsi que le genre *Lumara* de Stimpson. Peut-être même la larve figurée par A. Agassiz comme embryon de *Terebella fulgida* Agass. n'est-elle aussi qu'une forme voisine des *Wartelia*.

— La faune malacologique (*Compt. rend. Acad.*, 6 mai 1878) de la Nouvelle-Guinée semble avoir beaucoup de rapports avec la faune des îles de l'Océanie, des îles Salomon et de l'Amirauté. La forme et les types sont les mêmes, quoique les espèces soient différentes. M. Tapparone-Canofri, l'auteur de la Note, la fait suivre de la description de deux formes nouvelles.

— Les études de M. Vulpian (*Compt. rend. Acad.*, 20 mai 1878) ont porté sur l'action du système nerveux sur les glandes sudoripares. Il résulte de ses études « que toutes les fibres excito-sudoripares contenues dans les nerfs sciatiques ne viennent pas de la moelle épinière, par l'intermédiaire des cordons sympathiques abdominaux, et elles autorisent à présumer qu'un grand nombre de ces fibres, après avoir

pris origine dans la moelle épinière, sont conduites aux nerfs sciatiques par la racine de ces nerfs.... Les glandes sudoripares seraient donc soumises, comme les glandes salivaires, à deux influences antagonistes, effets l'une et l'autre de l'activité tonique de certains points des centres nerveux, et s'exerçant par des fibres nerveuses différentes : les unes, qui conduisent l'influence excitatrice, proviendraient presque toutes directement des centres bulbo-médullaires ; les autres, qui conduisent l'influence modératrice, émaneraient aussi de ces centres, mais indirectement, par l'intermédiaire du grand sympathique .»

D'autre part, dans une Communication (*Compt. rend. Acad.*, 27 mai 1878) sur la provenance des fibres nerveuses excito-sudorales contenues dans le nerf sciatique du Chat, le même physiologiste conclut : « 1° Que les fibres excito-sudorales contenues dans le cordon abdominal du grand sympathique proviennent de la moelle épinière, surtout par le premier et le second nerf lombaire ; — 2° Que si des fibres excito-sudorales sont fournies au nerf sciatique du Chat par le cordon abdominal du grand sympathique, il en est d'autres, en bien plus grand nombre, si l'on en juge par la différence des effets, qui proviennent directement de la moelle épinière par le septième nerf lombaire et le premier nerf sacré, c'est-à-dire par les racines mêmes du nerf sciatique ; — 3° Qu'il y a, sous le rapport de l'innervation, un rapprochement intéressant à établir entre l'appareil nerveux des glandes sudorales et celui des glandes salivaires, car on sait que les glandes sous-maxillaires reçoivent des fibres excito-salivaires par la corde du tympan, et d'autres fibres excito-salivaires aussi par le cordon cervical du grand sympathique. »

De plus, M. Vulpian (*Compt. rend. Acad.*, 10 juin) a voulu s'assurer si l'opinion de Nawrocki sur la provenance des fibres excito-sudorales du membre antérieur du Chat était fondée. M. Nawrocki fait sortir les nerfs sudoraux de ces membres de la moelle épinière, entre la cinquième et la troisième vertèbre dorsale, et assure qu'ils sont contenus dans la partie supérieure du cordon thoracique du grand sympathique. Cette opinion, qui est aussi celle de M. Luchsinger, est en partie confirmée par les recherches expérimentales de M. Vulpian ; mais ces recherches font croire en outre « que toutes les fibres excito-sudorales du membre antérieur ne sortent pas de la moelle épinière avec les racines spinales du ganglion thoracique supérieur. C'est là seulement la voie principale par laquelle les glandes sudoripares de ce membre reçoivent leurs fibres nerveuses excitatrices. D'autres fibres nerveuses proviennent directement de la

moelle épinière par les racines des nerfs qui constituent le plexus brachial. »

Enfin, nous signalerons les recherches anatomiques de M. Coyne (*Compt. rend. Acad.*, 20 mai 1878) sur les terminaisons des nerfs dans les glandes sudoripares du même animal, tendant à prouver « que le cul-de-sac glandulaire de la glande sudoripare entre en relation avec le système nerveux périphérique de deux manières : 1° par des tubes nerveux qui se perdent dans la membrane limitante ; 2° par des cellules essentiellement différentes des cellules conjonctives et analogues à des cellules nerveuses multipolaires ; ces cellules sont situées également en dehors de la membrane limitante. »

— M. J. Lichstenstein (*Compt. rend. Acad.*, 20 mai 1878) présente l'histoire du Puceron de la galle en spirale sur le pétiole des feuilles du Peuplier, histoire qui lui fournit l'occasion de la réflexion suivante : « En considérant comme un état larvaire ce qu'on a appelé jusqu'à ce jour des *femelles ailées vivipares*, tous les miracles d'hermaphroditisme et de parthénogénèse disparaissent, et les Pucerons sont ramenés, comme tous les Insectes, à quatre phases larvaires terminées chacune par une forme imitant tellement celle d'une femelle que je les appelle *fausses femelles* ou *pseudogynes*. »

— M. L. Vaillant (*Compt. rend. Acad.*, 20 mai 1878) fait connaître la composition et la forme des œufs d'un Poisson du groupe des Squales, *Stegostoma tigrinum* Broussonnet. La coque, tout en se rapprochant du type habituel, diffère cependant des enveloppes analogues connues jusqu'ici, et donne un intermédiaire entre les œufs des *Scyllium* et ceux des *Ginglymostoma*, joignant à la forme générale des premiers l'absence de prolongements constatée chez les seconds.

— Nous mentionnerons deux Notes de M. Aug. Charpentier (*Compt. rend. Acad.*, 20 et 27 mai 1878) sur la distinction entre la sensation lumineuse et la sensation chromatique, et sur la production de la sensation lumineuse, ainsi qu'une Communication de M. Vulpian (*Compt. rend. Acad.*, 27 mai 1878) sur l'action qu'exercent les anesthésiques sur le centre respiratoire et sur les ganglions cardiaques. Les faits rapportés dans cette Communication ont surtout de l'intérêt au point de vue de l'histoire physiologique des anesthésiques. Nous nous bornerons aussi à indiquer une Communication de ce dernier (*Compt. rend. Acad.*, 10 juin 1878) ayant pour titre : *Expériences démontrant que les fibres nerveuses, dont l'excitation provoque la dilatation de la pupille, ne proviennent pas toutes du cordon cervical du grand sympathique.*

— Les expériences de MM. Bochefontaine et Tiryakian (*Compt. rend. Acad.*, 27 mai 1878) les amènent à conclure que le principe actif du *Conium maculatum* n'est pas un poison musculaire ni un poison cardiaque. Il ne paraît pas agir sur les nerfs moteurs plus que sur les nerfs sensitifs. La conine porte son action sur les centres nerveux encéphalo-médullaires, et en outre sur la respiration ; elle a sur cette fonction une action perturbatrice qui tient sans doute à son influence sur le centre respiratoire bulbaire.

— M. P. Gervais (*Compt. rend. Acad.*, 3 juin 1878) remarque qu'il résulte de l'étude des Mammifères dont les restes sont enfouis dans les terrains supérieurs, dits *terrains pampéens*, ainsi que dans les cavernes de l'Amérique méridionale, la conclusion inattendue « que l'ancienne population animale de l'Amérique du Sud possédait la physionomie spéciale que la faune actuelle du même pays a conservée, et qu'elle se distinguait surtout par l'abondance des Édentés tardigrades et dasypodes, tandis que celle du Nord a ressemblé davantage, sous le même rapport, à celle de l'Europe, et cela aussi bien pendant le pliocène qu'aux âges antérieurs ».

Un Mémoire publié par le professeur du Muséum est destiné à faire connaître le résultat des investigations récentes. Il y décrit, entre autres, un *Machairodus* semblable, par ses dimensions et par le grand développement de sa canine supérieure, au *Machairodus neogæus* du Brésil, mais devant constituer une espèce, *M. necator*, par quelques différences de la forme de son crâne et par le nombre de ses molaires inférieures, qui n'était que de deux au lieu de trois. M. Gervais mentionne aussi dans ce Mémoire un nouveau *Glyptodon*, *G. rudis*, découvert dans la province de Santa-Fé : «ses plaques osseuses sont quadrangulaires, rudes à leur face externe, mais sans tubercules en forme de rosaces et de rayons. Les anneaux de son étui caudal sont formés de pièces séparées les unes des autres, et dont les guillochures rappellent la disposition propre aux pièces dorsales. » Une autre espèce également inédite, *Hoplophorus discifer*, diffère de celles du genre *Hoplophorus* connues jusqu'à ce jour «par ses plaques, qui sont formées d'un disque central de figure polygonale, à angles très-émoussés, et portant sur le côté des plaquettes en arc de cercle lisse, comme est lui-même le disque central.

— M. Cadiat (*Compt. rend. Acad.*, 3 juin 1878) essaie de déterminer avec précision les caractères histologiques des nerfs chez les Invertébrés. La myéline, qui dans les nerfs des Vertébrés est interposée au cylindre-axe et à la paroi du tube, les filets gris du grand sympa-

thique exceptés, fait complétement défaut dans les nerfs des Crustacés, des Insectes et des Annélides ; la structure des nerfs des Mollusques gastéropodes et acéphales est encore simplifiée ; la gaîne de Schwann manque dans presque tous les nerfs de ceux-ci. Les tubes nerveux, uniquement représentés par des *cylinder-axis*, forment des faisceaux qu'il est difficile de dissocier.

— Dans une Communication (*Compt. rend. Acad.*, 3 juin 1878) sur les relations existant entre le volume des cellules motrices ou sensitives des centres nerveux et la longueur du trajet qu'ont à parcourir les incitations qui en émanent ou les impressions qui s'y rendent, la loi suivante est formulée par M. Pierret : « Les dimensions des cellules nerveuses sont en raison directe des distances que doivent parcourir les excitations motrices qui en partent ou les excitations sensitives qui y arrivent. »

— Nous attendrons sa publication dans les *Annales des Sciences naturelles* pour rendre compte d'une Communication (*Compt. rend. Acad.*, 10 juin 1878) du P. Rathouis relative à certaines glandes cutanées excrétoires chez les Tortues fluviatiles de Chine. Nous analyserons aussi une Note de M. A. Schneider sur quelques Rhizopodes terricoles (*Compt. rend. Acad.*, 24 juin 1878) lors de l'insertion d'un travail plus étendu sur le même sujet dans les *Archives de Zoologie.*

— Les expériences de M. Nicati (*Compt. rend. Acad.*, 10 juin 1878) tendent à démontrer que le croisement des fibres nerveuses dans le chiasma des nerfs optiques est incomplet. Il a opéré sur des Chats : or, ces animaux ne perdent point la vue par le fait d'une section longitudinale pratiquée sur le milieu du chiasma et donnent les preuves les plus diverses de l'existence de la vision.

— Une importante Note de M Ch. Robin (*Compt. rend. Acad.*, 17 juin 1878), a pour objet la reproduction gemmipare et fissipare des Noctiluques (*Noctiluca miliaris* Suriray, espèce surtout fréquente dans l'océan Atlantique et dans la mer du Nord). La disparition du tentacule et de la dent basilaire de ces Protozoaires, « celle de leur flagellum et de la dépression en sillon infundibulaire avant leur reproduction », a été déjà signalée par Brightwell et par Cienkowski. » M. Robin a constaté « que cette disparition est constante et non accidentelle avant la fissiparité, et qu'elle a lieu par atrophie proprement dite et non par rétraction du tentacule à l'intérieur du corps». Il a, de plus, pu «suivre les phases de l'oblitération de la fente buccale, comme

phénomène précurseur de la gemmiparité. Avant la fissiparité, cette oblitération n'a pas lieu. Le flagellum et le tentacule tombent seulement. »

Les Noctiluques sont amenées à l'état de *cellule* proprement dite par l'oblitération buccale. Cette cellule est pourvue d'une paroi propre représentée par l'enveloppe même de l'animal et d'un contenu sarcodique, avec un noyau sans nucléole, sphérique comme la cellule elle-même. « Mais il n'y a là rien de comparable à l'enkystement précédant la reproduction de divers Infusoires (Eugléniens, etc.).

Le noyau de ces animaux *unicellulaires adultes* ne disparaît pas avant la formation des gemmes ; mais, de même que la substance jaunâtre du corps cellulaire qui l'entoure, il prend une part importante à la constitution du contenu de chaque gemme, à la formation desquels concourt aussi la paroi cellulaire de l'animal.

M. Robin décrit ainsi, dans la segmentation, la bi-segmentation du noyau : « Dans cette segmentation, les phases de chaque division du noyau sont les suivantes : il s'allonge en un cylindre mousse aux deux bouts, et devient très-finement grenu au lieu de rester homogène. Aussitôt après, il devient très-finement strié dans le sens de sa longueur ; les stries sont nettes et résultent manifestement de la juxtaposition de très-minces filaments incolores que la compression montre être mous et flexibles. Cette production fibrillaire, suivant le grand axe du noyau, est un fait constant dans la scission des plantes et des animaux.... Dix minutes plus tard environ, les deux extrémités du noyau restées grenues deviennent sphériques, en restant reliées l'une à l'autre par le faisceau ou bandelette de fibrilles qui vient de se former», et constituent ainsi deux noyaux. «Peu à peu la bandelette de fibrilles s'amincit sur le milieu de sa longueur, comme si elle était étirée, et se replie plus ou moins sur elle-même, de manière à ramener plus près l'un de l'autre les deux noyaux. Bientôt cet amincissement va jusqu'à l'interruption de la continuité des fibrilles, dont chaque moitié rentre ensuite peu à peu dans celui des deux nouveaux noyaux auquel elle est restée attenante par un bout. La bi-segmentation est ainsi complète une heure ou une heure et demie au plus après son début, en offrant, d'un individu à l'autre, des variétés d'importance secondaire, aussi bien que quelques particularités non signalées ici. »

La segmentation de la couche de substance sarcodique (*protoplasma*) qui est appliquée sur le noyau n'offre rien de spécial, mais l'ensemble des filaments sarcodiques anastomosés en réseaux qui s'irradient autour de la couche précédente. présente des phases curieuses de segmentation très-soigneusement décrites par M. Robin, phases qui arri-

vent à une séparation complète de la substance sarcodique, quelques minutes après l'achèvement de la scission nucléaire.

Le résultat de cette double formation par segmentation et gemmation simultanées, associées l'une à l'autre dans la reproduction gemmipare des Noctiluques, est la production d'individus nouveaux unicellulaires comme celui qui les engendre. «Nulle phase évolutive plus élevée que la forme tentaculaire n'a jusqu'à présent été observée. » Mais « avant que les gemmes se séparent complétement du producteur pour nager librement, un flagellum ayant six à sept fois leur longueur se développe sur leur face plane (l'autre étant bombée), plus près de leur extrémité mousse, encore adhérente au point de gemmation, que de l'autre bout. »

L'évolution des Noctiluques, de l'état de gemme à celui d'individu adulte, n'a pu être suivie jusqu'à ce jour, et on ne sait pas encore si le flagellum des premières reste comme flagellum des secondes. Sur de petites Noctiluques, sans bouche ni dépression infundibulaires, sans flagellum ni tentacule, M. Robin a pu suivre « la formation de la bouche au niveau du corps cellulaire nucléé, adhérant à la face interne de leur paroi. Elle débute par un froncement linéaire de celle-ci, qui s'épaissit un peu de chaque côté de ce pli, avec production de deux ou trois saillies mamelonnées. Cet épaississement devient peu à peu jaunâtre et prend la forme des lèvres de la fente buccale des adultes. Ces phénomènes durent environ trois quarts d'heure, après lesquels ces lèvres s'écartent un peu par instants. Alors débute la formation de la dépression infundibulaire et du pli dorsal rectiligne, ainsi que celle du tentacule. Celle du flagellum n'a lieu qu'après le complet développement de ce dernier organe. »

La fissiparité des Noctiluques, sur laquelle l'auteur s'étend moins longuement, débute par la scission du noyau avec les mêmes phases que lors de sa première division dans le cas de gemmiparité. Toutefois il est à remarquer que lorsque la division totale est tout à fait achevée, « chacun des deux nouveaux individus a une fente buccale dans laquelle une des lèvres est devenue l'une de celles de la fente buccale de son générateur. » Un tentacule se développe sur la côte de cette bouche. Après la formation de celui-ci se produisent la cavité infundibuliforme de chaque individu et le flagellum qui l'accompagne.

Les mouvements de ce flagellum ont lieu alternativement, par inflexions et ondulations, soit larges, soit très-courtes, lentes ou extrêmement rapides, tandis que ceux du tentacule restent toujours lents et continus, comme s'ils étaient dus à des contractions sarcodiques.

— Les résultats (*Compt. rend. Acad.*, 24 juin 1878) des expériences de M. Bochefontaine sur des Chiens, relatives à la pression du liquide céphalo-rachidien, peuvent ainsi s'énoncer : « 1° Sur l'animal calme et respirant sans effort, la pression du liquide céphalo-rachidien fait équilibre à la pression atmosphérique; — 2° Pendant chaque systole cardiaque, cette pression augmente, mais l'augmentation ne paraît pas dépasser $0^{mm},5$; — 3° Sous l'influence de l'expiration, l'augmentation de la pression du liquide céphalo-rachidien atteint jusqu'à $5^{mm},5$; — 4° La commotion cérébrale non accompagnée de syncope respiratoire ou cardiaque a produit une augmentation de pression de 1 à 2 millimètres au-dessus de zéro, presque aussitôt suivie d'un abaissement égal au-dessous de zéro, et qui n'a duré que quelques secondes ; — 5° La commotion cérébrale accompagnée de syncopes respiratoire et cardiaque passagères ne se traduit par aucun changement dans la pression du liquide céphalo-rachidien, qui reste égale à la pression atmosphérique; — 6° Il en est de même de la commotion cérébrale mortelle, dans laquelle la syncope est définitive ; elle ne se traduit également par aucun changement dans la pression du liquide céphalo-rachidien. »

— M. J. Renaut (*Compt. rend. Acad.*, 1er juillet 1878) est l'auteur d'un travail sur les groupes nommés par lui *isogéniques* des éléments cellulaires du cartilage.

— Dans un Mémoire (*Compt. rend. Acad.*, 8 juillet 1878) sur la propagation et les métamorphoses des Crustacés suceurs de la famille des Cymothoadiens, M. Schiodte établit que « quand les jeunes sortent de l'œuf dans la poche ovifère de la femelle, ils sont parfaitement glabres; les antennes de la première paire n'ont pas de fils olfactifs ; les antennes de la seconde paire, le dernier anneau de la queue, les pattes et les branchies, sont totalement dépourvus de cils natatoires. » Mais toutes ces parties se développent pendant la première mue, s'effectuant avant que le petit ait quitté la poche ovifère ; ils sont accompagnés de changements dans la forme du corps et la configuration des appendices, tous destinés à faire un animal nageur de l'animal qui rampe dans son premier âge. A l'époque de libre natation s'opère une série de mutations bien connues, qui conduit l'animal à l'état adulte.

Arrivés à cet état, « les individus des deux sexes se retirent pour s'accoupler. Les Cymothoadiens suceurs errants cherchent un abri dans les profondeurs de la mer. Les femelles de plusieurs Cymothoadiens parasites se fixent fortement sur la peau ou sur les nageoires des Poissons ; d'autres pénètrent dans la cavité branchiale ou dans la

cavité buccale de ces animaux, en s'accrochant solidement à la surface de la langue, la tête dirigée en avant, vers l'ouverture de la bouche du Poisson. D'ordinaire, un mâle se tient à côté de la femelle; quelquefois plusieurs mâles se rencontrent près d'une seule femelle. »

Des renseignements nous sont fournis sur les mues chez tous ces Crustacés, qui s'effectuent d'une façon particulière. C'est la moitié postérieure du corps que la dépouille abandonne avant de quitter la partie antérieure, et ce mode de changement de peau est une condition absolument nécessaire pour l'accouplement.

« Chez plusieurs de ces Crustacés, notamment chez les Cymothoadiens suceurs errants, les petits sont très-grands comparativement à l'animal adulte, et en revanche peu nombreux; chez d'autres, au contraire, les petits, au nombre de plus de deux mille, sont d'une petitesse extrême... Chez les jeunes, la configuration et la grandeur relative de la tête, des antennes, des yeux, du dernier anneau de la queue et de ses appendices, le nombre, la forme et la distribution des taches pigmentaires, présentent une foule de différences suivant les espèces. Les crochets, toujours simples et peu courbés avant la première mue, deviennent souvent après cette mue dentelés en scie, conformation qui se perd peu à peu pendant les mues suivantes. Toutes ces différences pendant le jeune âge deviennent souvent d'un grand secours pour la distinction spécifique des animaux adultes, surtout quand ceux-ci, comme c'est le cas pour une grande partie des Cymothoadiens parasites, ont subi, avec l'âge, une métamorphose rétrograde. »

—Le nom d'*Avenardia Priei* (*Compt. rend. Acad.*, 8 juillet 1878) est donné par M. A. Giard à un Némertien géant qui se rencontre par centaines d'individus au Poulinguen (Loire-Inférieure), mais dans une station particulière : dans un ancien *étier* des marais salants, aujourd'hui transformé en réservoir, où l'eau de mer est renouvelée à chaque marée. Ce Némertien mesure jusqu'à 1 mètre et même $1^{m},20$ de long lorsqu'il est à l'état de repos, et, quand il entre en extension, sa longueur peut devenir deux ou trois fois plus grande. Quant à sa largeur, elle atteint 2 à 3 centim. La forme générale du corps est aplatie; les bords latéraux paraissent souvent ondulés ou déchiquetés, comme cela s'observe également chez les Tænias et les Ligules.

Les caractères génériques de notre Némertien ne concordent avec ceux d'aucun type précédemment décrit des Némertiens inermes ou *Anopla*, bien que son organisation soit tout à fait celle de ces types. Entre autres caractères, nous indiquerons celui-ci : « Les cœcums de l'intestin ne sont pas opposés deux à deux; il y a au contraire une

alternance très-marquée dans les points d'insertion de ces organes, à droite et à gauche du tube digestif. Les cœcums ne sont pas simples : ils se ramifient à leurs extrémités en diverticules secondaires, de telle sorte que l'intestin présente une véritable *dendrocœlie*. Une semblable disposition n'avait été signalée jusqu'à ce jour que chez un Némertien pélagique, le curieux *Pelagonemertes Rollestoni*, dont deux exemplaires seulement furent recueillis et étudiés par Moseley pendant l'expédition du *Challenger*. »

— Des observations et des expériences (*Compt. rend. Acad.*, 8 juillet 1878) ont été faites par M. Osman Galeb sur les migrations du *Filaria rytipleurites* Deslongchamps, parasite des Blattes et des Rats.

— M. Le Bon (*Compt. rend. Acad.*, 8 juillet 1878) communique des recherches expérimentales sur la variation du volume du crâne et sur les applications de la méthode graphique à la solution de divers problèmes anthropologiques.

—M. Cadiat (*Compt.-rend. Acad.*, 8 juillet 1878) a porté son attention sur le développement de la portion céphalo-thoracique de l'embryon des Vertébrés. On sait déjà que l'embryon de Poulet âgé de huit heures se montre sous la forme d'une gouttière à l'extrémité de laquelle, en dessus, se voit le capuchon céphalique, coiffé lui-même par le capuchon amniotique. Le cœur est situé dans la rainure médiane qui sépare les deux organes, en avant et sur la ligne médiane. Quant à la tête, au cou, au thorax, il résulte des observations de M. Cadiat qu'ils se forment par une sorte de bourgeonnement au-dessus du capuchon céphalique. En comparant ce capuchon à un casque, ces parties occuperaient la place du cimier. Des détails nous sont aussi donnés sur la fente pleuro-péritonéale, sur le développement des poumons, etc.

—M. Chauveau (*Compt. rend. Acad.*, 15 juillet 1878) se propose d'exposer à l'Académie « les résultats d'une étude longue et minutieuse sur un point important du mécanisme de l'action nerveuse, la comparaison de la vitesse avec laquelle se propagent les excitations centrifuges chez les animaux supérieurs, dans les différents points des diverses catégories des nerfs moteurs : 1° nerfs moteurs des muscles striés de la vie animale ; 2° nerfs moteurs des muscles striés soustraits à l'influence de la volonté ; 3° nerfs moteurs des muscles lisses des organes splanchniques ; 4° nerfs vaso-moteurs, ou nerfs moteurs de la tunique contractile des vaisseaux ». M. Chauveau indique d'abord les procédés et les appareils qui lui ont servi pour cette étude, et fait connaître ensuite (*Compt. rend. Acad.*, 22 juillet 1878) le résultat de

ses expériences sur les nerfs moteurs du larynx du Cheval, ainsi que sur le nerf facial de ce Solipède. « Les animaux solipèdes offrent à l'expérimentateur un important avantage pour une étude expérimentale de cette nature, à cause de la grande longueur de leurs nerfs ».

— C'est en employant (*Compt. rend. Acad.*, 15 juillet 1878) à la fois la méthode des coupes et la dilacération des animaux frais que M. R. Moniez a pu suivre en grande partie le développement des spermatozoïdes des Cestodes.

« Les cellules primitives des follicules testiculaires, après être devenues graisseuses et avoir formé des noyaux à leur intérieur, bourgeonnent, sur un de leurs hémisphères, de petites cellules qui augmentent rapidement en nombre et en volume. On peut suivre très-bien le noyau soulevant la membrane cellulaire, augmentant sa saillie, puis se pédiculant à la surface. Les cellules-filles, en nombre qui varie entre 10, 15, et même plus, forment bientôt une sorte de calotte dont le volume peut égaler ou même surpasser celui de la cellule-mère. Celle-ci cependant s'est accrue et s'est multipliée pour son compte par voie endogène, en même temps qu'elle poussait des cellules à sa surface. » Les cellules-filles, se détachant toutes ensemble, produisent la figure en rosette observée par Salenski chez l'*Amphilina*. Toutefois, contrairement à ce dernier auteur, M. Moniez, s'appuyant sur une observation suivie, est porté à croire « que ces cellules s'isolent sans étirement, s'arrondissent et deviennent des cellules-mères primitives, qui à leur tour se comporteront comme celles qui leur ont donné naissance ».

Toute différente est la destination de cette portion de la cellule primitive qui n'a pas bourgeonné. Aucune particularité dans leur membrane d'enveloppe ne se rencontre dans un grand nombre de cellules-mères, mais les autres rapports de celles-ci rappellent, en quelque manière, ce que nous venons de décrire. « La multiplication endogène fait encore soulever la membrane d'enveloppe, mais il n'y a plus maintenant de lieu d'élection, et la cellule-mère se trouve bientôt hérissée d'éléments plus ou moins serrés, plus ou moins saillants, qui finissent par se pincer à leur extrémité en contact avec la membrane. On voit encore très-nettement, sous ces cellules proéminentes, la membrane cellulaire intacte, continuant à enserrer les cellules-filles qui n'ont pas fait hernie. » Ce sont ces nouvelles formations qui rayonnent de la cellule-mère qui sont les vrais spermatozoïdes.

— A la séance de l'Académie des Sciences du 22 juillet 1878 s'est

produit un incident dont personne ne se dissimulera l'importance. La *Revue scientifique* a publié, dans son numéro du 20 juillet dernier, un article intitulé: *Fermentation alcoolique ; dernières expériences* (1877) *de Claude Bernard.* Cet article est mis au jour par M. Berthelot. Claude Bernard y conclut que « la théorie de la fermentation est détruite : 1° *Ce n'est pas la vie sans air*, car à l'air, comme à l'abri de son contact, l'alcool se forme sans levûre ; — 2° *Le ferment ne provient pas des germes extérieurs*, car dans les jus aplasmatiques ou inféconds (verjus et jus pourri) le ferment ne se développe pas, quoiqu'ils soient sucrés. Si l'on ajoute du ferment, alors ils fermentent ; — 3° *L'alcool se forme par un ferment soluble* en dehors de la vie, dans les fruits mûrissants ou pourris ; il y a alors décomposition du fruit et non synthèse biosique de levûre ou de végétation. L'air est absolument nécessaire pour cette décomposition alcoolique ; — 4° Le ferment soluble se trouve dans le jus retiré du fruit (jus pourri) ; l'alcool continue à s'y former et à y augmenter. Avec l'infusion de levûre ancienne, sa démonstration devient encore plus facile. — 5° Il y a dans la fermentation deux états à étudier : *a*, Décomposition; *b*, Synthèse morphologique. »

M. Berthelot a écrit que les déclarations de Claude Bernard, quelques jours avant sa mort, étaient tout à fait conformes aux affirmations générales que nous venons de rapporter, affirmations en opposition formelle avec la théorie de M. Pasteur. Aussi ce dernier discute-t-il sur le caractère et la valeur de ces notes, et se hâte-t-il de dire que si l'on voulait en faire une sorte de manifeste contre ses travaux, prétendre que Claude Bernard ait été convaincu de la vérité des conclusions rappelées tout à l'heure, il dirait « franchement que Claude Bernard s'est trompé, que toutes les expériences dont il parle souvent d'ailleurs, de son propre aveu, sont douteuses et incertaines », et que, suivant lui, « celles qui sont vraies sont mal interprétées ».

Après la réponse de M. Pasteur, M. Berthelot se borne à demander à l'Académie l'autorisation de reproduire dans les *Comptes rendus* les observations qui précèdent la publication des expériences de Claude Bernard et qui en fixent le véritable caractère; il fait observer que les notes de Claude Bernard constituent un document important et qu'il ne lui a pas paru permis de supprimer.

Revenant sur le même sujet dans la séance du 29 juillet, M. Pasteur nous apprend qu'il a « eu la curiosité de voir le manuscrit même de Claude Bernard », et qu'il a « constaté que l'article de la *Revue*, sans doute par les nécessités de l'impression, renferme des changements nombreux. Il en résulte que l'édition imprimée rend mal et d'une manière fort incomplète ce caractère de notes de premier jet,

cette négligence de style, cet air, enfin, de programme d'expériences à entreprendre plutôt qu'elles ne sont entreprises, qui caractérisent ce manuscrit... Jusque dans les conclusions finales, la *Revue* a fait un contre-sens. La *Revue* dit : *L'alcool se forme par un ferment soluble en dehors de la vie, dans les fruits mûrissants ou pourris; il y alors décomposition du fruit et non*, etc. Le manuscrit porte : *L'alcool se forme par un ferment soluble en dehors de la vie. Dans les fruits pourris ou mûrissants, il y a alors décomposition du fruit et non*, etc. Enfin, la signature de Claude Bernard termine le texte imprimé, tandis qu'en réalité nulle part on ne la retrouve au fond des notes. »

Quoi qu'il en soit, M. Pasteur dit en terminant qu'il est résolu à répéter les expériences de Claude Bernard, en se plaçant dans le courant même de ses idées préconçues.

— En 1821 (*Compt. rend. Acad.*, 22 juillet 1878), de Blainville avait émis l'opinion, reprise depuis par Bazin, Bourgery, Swann, etc., que le sympathique subit un dédoublement à la région cervicale chez l'Homme et chez les Mammifères. Les cordons nerveux situés dans le canal de l'artère vertébrale formeraient, d'après ces recherches, un véritable cordon sympathique accessoire. M. Fr. Franck, dans un travail publié, en 1875, dans les Comptes rendus du laboratoire du professeur Marey, avait réuni un certain nombre de faits d'anatomie comparée tendant à justifier cette manière de voir. Dans la présente Communication, il résume les résultats principaux des expériences faites par lui, depuis lors, sur cette question.

— M. Alix (*Compt. rend. Acad.*, 29 juillet 1878), ayant eu l'occasion de disséquer un jeune Aye-aye (*Cheiromys madagascariensis*) mâle, peut confirmer les observations des savants « qui, depuis de Blainville et contrairement à l'opinion de Gmelin et de G. Cuvier, ont pensé que l'Aye-aye doit être rapproché des Makis et séparé des Rongeurs. L'auteur énumère les muscles qui fournissent des caractères distinctifs incontestables, et nous apprend qu'en étudiant les muscles peauciers, il a « trouvé un faisceau musculaire qui, de la base de l'oreille, se rend sur l'angle de la mâchoire inférieure, comme cela se voit chez les Pachydermes », et comme il l'a particulièrement constaté chez l'Hippopotame ; il a aussi trouvé, en avant de la conque, un disque cartilagineux donnant attache aux muscles auriculaires antérieurs.

Quant au système nerveux de la région cervicale, M. Alix a rencontré des dispositions très-différentes de celles qu'on voit chez les Rongeurs. Ainsi, « le cordon du grand sympathique, qui d'ailleurs est

séparé du pneumogastrique dans toute l'étendue de cette région, ne présente pas de ganglion cervical moyen, mais seulement un ganglion cervical inférieur excessivement réduit. Le ganglion cervical supérieur, situé immédiatement au-dessus de la bifurcation de la carotide primitive, adhère par sa gaîne fibreuse au pneumogastrique. C'est à ce niveau que le nerf laryngé supérieur se détache du pneumogastrique en croisant le ganglion avec lequel il entre en connexion. » M. Alix n'a pas pu distinguer, sur le côté gauche, de filet nerveux répondant à un nerf dépresseur. Sur le côté droit, il a vu se « détacher du laryngé supérieur deux filets d'une excessive ténuité qui allaient retrouver le cordon du grand sympathique. Rien de cela ne rappelle le cordon nerveux, si distinct chez les Rongeurs.... », et sépare aussi l'Aye-aye des Sarigues, « rangées par Illiger avec les Singes et les Makis dans son ordre des *Pollicata*».

— M. G. Pouchet (*Journ. Anatom. et Physiol.*, janvier, février, mars, avril 1878) termine par les conclusions suivantes un travail sur le développement du squelette des Poissons osseux.

« 1. Chez les Poissons osseux, le crâne apparaît au-dessus de la corde et ne peut être considéré, à tout prendre, que comme représentant une seule vertèbre. — 2. Le crâne primordial ou cartilagineux a pour point de départ l'oreille. — 3. L'oreille des Poissons osseux présente au début la plus grande analogie avec celles des Céphalopodes. Chez ceux-ci, les deux capsules auditives, séparées au début, ne se rapprochent que tardivement pour s'unir sur la ligne médiane. — 4. La présence des organes de la vue et de l'ouïe semble être, chez les Vertébrés et les Céphalopodes, la cause déterminante de l'apparition du squelette céphalique : les premières pièces de celui-ci ont pour point de départ la capsule auditive. — 5° Le squelette primordial cartilagineux de la tête des Poissons osseux (*Gasterosteus, Labrus*, *Syngnatus*, *Gobius*), et spécialement l'appareil temporo-maxillaire, offrent une remarquable conformité. L'appareil temporo-maxillaire est toujours composé de trois pièces dont les rapports sont constants : 1° temporal primordial ; 2° jugal primordial ; 3° maxillaire primordial. — 6. Les hyoïdes, la carène, les arcs branchiaux et les palatins postérieurs apparaissent de très-bonne heure sous forme de cartilages cylindriques à chondroplastes centraux, discoïdes. — 7. L'hyoïde, les arcs branchiaux et le palatin inférieur de chaque côté présentent une homologie sériale manifeste. — 8. Le tissu cartilagineux des Poissons osseux est formé, comme d'ailleurs le tissu conjonctif, d'éléments cellulaires relativement très-petits. Les cellules cartilagineuses peu-

vent résulter : 1° soit de la différenciation des cellules du tissu environnant ; 2° soit de la scissiparité de cellules déjà incluses dans la substance cartilagineuse. Cette scissiparité toutefois paraît limitée et ne produire que des familles peu nombreuses. — 9. Le tissu ostéoïde ou spiculaire paraît grandir, soit par croissance interstitielle, soit simplement par suraddition de nouvelle substance. — 10. Le tissu cartilagineux présente des phénomènes de scission dans sa masse, aboutissant, comme dans les Vertébrés supérieurs, à l'individualisation de deux ou plusieurs organes premiers, aux dépens d'une masse cartilagineuse qui n'en constituait d'abord qu'un seul. — 11. Dans un certain nombre de cas, ce sectionnement, indiqué cependant par la disposition des chondroplastes comme devant se faire, n'a pas lieu chez l'animal arrivé à la taille que nous regardons comme celle de l'adulte. — 12. La calcification du tissu cartilagineux peut suivre une évolution régulière, comme dans les rayons des nageoires latérales de la Raie. — 13. Les pièces ostéoïdes et spiculaires apparaissent au sein d'une variété de tissu lamineux, dont les éléments s'écartent pour faire place à ces organes premiers. — 14. En général, les organes cartilagineux du squelette primordial ne disparaissent point : ils se recouvrent, dans beaucoup de cas, d'une couche de substance ostéoïde sous laquelle ils persistent, en croissant plus ou moins et en changeant de forme plus ou moins. Les lignes de scission indiquées par la disposition des chondroplastes dans la masse cartilagineuse sous-jacente ne correspondent pas toujours aux sutures des pièces spiculaires environnantes. — 15. Les organes premiers formés de substance ostéoïde sont, encore plus que les organes premiers cartilagineux, sujets à se sectionner, de façon qu'un seul organe spiculaire primitif se divise finalement en plusieurs organes premiers. — 16. Les plaques osseuses (Raie, Syngnathe, Lump), les écailles, naissent sans cartilage préexistant. Elles prennent leur origine au-dessous du derme ou se confondent au début avec celui-ci. Dans le premier cas, ces organes peuvent rester sous-cutanés (Syngnathe). Ils peuvent également perforer le derme (spinule des écailles cténoïdes) et l'épiderme, comme font d'ailleurs, chez un grand nombre d'espèces, certains os du squelette profond. — 17. Le relèvement de l'extrémité postérieure de la corde dorsale (*hétérocercie*) a pour phénomène antécédent l'apparition des cartilages hypuraux, qui naissent au-dessous de la corde dorsale, comme le cartilage céphalique naît au-dessous de l'extrémité antérieure de celle-ci. — 18. La nageoire caudale, avant l'apparition des hypuraux, existe comme organe ou région distincte. Elle est alors symétrique au-dessus et au-dessous de l'axe du corps ; elle offre des rayons extrêmement

fins (*rayons primitifs*). — 19. Ces *rayons primitifs* sont par la suite remplacés par d'autres éléments du même ordre, mais de plus grand volume (*rayons secondaires*).— 20. Les *rayons définitifs* se développent en dehors de la couche formée par les rayons secondaires ; ils se confondent souvent vers leur extrémité avec le derme. — 21. Les nageoires latérales de la Raie présentent, au moins dans le jeune âge, une structure rappelant celle des rayons des nageoires des Téléostéens. — 22. Les longues pièces de la base des rayons définitifs, loin de résulter de la soudure de plusieurs articles, sont au contraire des parties n'ayant pas subi le sectionnement régulier qui a divisé le reste du rayon en articles distincts. »

— M. F. Tourneux (*Journ. de l'Anatom. et de la Physiol.*, mai-juin 1878) envisage les tapis chez les Mammifères. Par le mot de *tapis* est désignée une disposition anatomique résultant de l'interposition d'une couche fondamentale, ayant des propriétés optiques spéciales, entre la membrane chorio-capillaire de la choroïde et la couche des gros vaisseaux, en même temps que la couche épithéliale de la rétine se trouve dépourvue de pigment à ce niveau.

La couche fondamentale du tapis offre une structure variable dans les divers Mammifères où l'on examine : M. Tourneux croit pouvoir le distinguer en *tapis cellulaire*, dont la couche fondamentale se compose de cellules spéciales, et en *tapis fibreux*, dont la même couche est constituée par des faisceaux de fibres lamineuses très-fines. Le premier paraît propre aux Carnassiers, le second aux Ruminants; toutefois « l'Otarie possède un tapis cellulaire très-accusé, ce qui tendrait peut-être à rapprocher cet animal des Carnassiers, ainsi que le voulait de Blainville, tandis que le Marsouin, par son tapis fibreux, aurait au contraire ce point commun avec les Ruminants. »

Des détails sur la structure et la composition de ces deux sortes de tapis nous sont fournis par M. Tourneux; les plus intéressants de ces détails sont ceux qui ont trait au développement de cette disposition anatomique.

Chez les Carnassiers, le tapis apparaît fort tardivement, et ce n'est qu'aux environs de la naissance, chez le Chat par exemple, qu'il est possible d'apercevoir dans le tissu lamineux périphérique une différenciation permettant de distinguer la couche cérulescente qui représente la partie essentielle du tapis et qui est le siége des phénomènes optiques d'où résulte l'aspect brillant avec reflets bleuâtres du fond de l'œil des Carnassiers. Mais à cette époque, toujours chez le Chat, cette couche mesure à peu près la même épaisseur que chez

l'adulte, c'est-à-dire 1 à 2 dix. de millimètre, et déjà on reconnaît les cellules spéciales ou iridocytes qui la constituent par leur superposition. Ces iridocytes, loin d'avoir atteint leur complet développement, se présentent sous la forme de petites masses irrégulières, légèrement déprimées, nucléées, mesurant en largeur 20 μ, c'est-à-dire la moitié du diamètre des mêmes cellules chez l'adulte. Chez le Lionceau qui vient de naître, la forme des iridocytes est un peu plus accusée, mais on n'y distingue encore aucune trace de ces aiguilles assimilables aux lamelles des cellules à argenture des Poissons. Quant au noyau, il est relativement volumineux, à granulations foncées.

« A sa partie externe, la couche fondamentale n'est pas encore nettement limitée. Elle se continue graduellement avec les nappes des fibres lamineuses qui composent en partie la couche des gros vaisseaux de la choroïde. On voit peu à peu les cellules s'écarter les unes des autres et devenir moins abondantes, tandis que les minces lames de tissu conjonctif interstitiel augmentent graduellement d'épaisseur. » — D'après Max Schultze, seul auteur qui ait publié une description du tapis des Carnassiers, « les aiguilles n'apparaîtraient dans les iridocytes du jeune Chat que de trois à cinq semaines après la naissance. Chez le Chat d'un mois, les cellules irisantes accusent déjà une forme polygonale et renferment des aiguilles, bien que celles-ci soient encore peu nombreuses et éparses à l'intérieur du corps cellulaire. Les iridocytes représentent donc une modification directe des cellules du feuillet moyen, dont le corps cellulaire a subi une évolution spéciale, amenant la production de nombreuses aiguilles dans son épaisseur. »

Pour le tapis fibreux, sa couche fondamentale est, à l'origine, uniquement constituée par des cellules; « mais, à mesure que le développement progresse, on voit des faisceaux de fibres lamineuses se mêler aux cellules et les écarter les unes des autres. Ces faisceaux augmentent de nombre et de volume, et finalement prédominent sur les éléments cellulaires, qu'ils refoulent dans leur intervalle. » Les cellules de cette couche, chez l'embryon de Mouton, offrent un aspect caractérisé par leur forme sphérique ou pyriforme, par un noyau clair à la périphérie, avec des granulations au centre. De plus, « le corps cellulaire réfringent est réduit à une mince lame entourant circulairement le noyau, en s'étirant en une sorte de cône effilé à l'une de ses extrémités ; il est nettement limité dans ses contours. »

M. Tourneux constate la difficulté d'établir la relation directe qui existe entre les éléments cellulaires du tapis et les faisceaux effilés des fibres lamineuses qui apparaissent dans la suite. Toutefois il lui a

semblé, par la comparaison des différents aspects obtenus dans ses préparations, «que ces faisceaux, s'ils ne sont pas une modification de la substance même des cellules, se forment du moins à leur contact, mais sans envelopper l'élément : les faisceaux de fibres lamineuses observés plus tard ne renferment jamais de cellules dans leur épaisseur.»

— La glande appelée *glande digitiforme*, qui constitue un appendice placé comme un diverticulum à l'extrémité du tube digestif chez la plupart des Poissons cartilagineux, serait plus justement désignée sous le nom de *glande superanale*, suivant M. Raphaël Blanchard, qui a entrepris des recherches sur la structure et le développement de cet organe (*Journal de l'Anatomie*, etc., mai, juin 1878). Ces recherches peuvent se résumer de la manière suivante : La glande superanale naît sous forme de bourgeon au bord supérieur à gauche de la circonférence de l'intestin. C'est sous l'influence des éléments du feuillet moyen du blastoderme qu'elle se produit ; elle est revêtue par le péritoine et constituée par les éléments du feuillet des glandes intestinales et par ceux du feuillet moyen du blastoderme, qui, d'une manière générale, participent à la construction de l'intestin. Elle renferme des glandes tubuleuses, recouvertes d'un épithélium cubique.

— Les parasites ont été distribués en trois classes par M. Van Beneden, classes dont les Acariens fournissent des exemples : *parasites commensaux*, *parasites mutualistes et parasites proprement dits*. A ces trois divisions du professeur de Louvain, M. P. Mégnin en ajoute une quatrième, celle des *parasites auxiliaires* (*Journ. de l'Anatomie*, etc., mai, juin 1878), qui se rencontre aussi parmi les Acariens dans le genre *Cheyletus*, reconnaissable à son rostre pointu et à ses palpes énormes, à son pénultième article armé d'un fort crochet recourbé en faucille en dedans.

« Un jour, dit l'auteur du Mémoire, que pour étudier à loisir des Listrophores nous en avions enfermé une douzaine environ dans une cage de verre, et involontairement, en leur compagnie, deux des Cheylètes en question, nous ne fûmes pas peu surpris de voir les Cheylètes faire un grand carnage des Listrophores et les poignarder tous avec leurs petites mandibules en stylets aigus, après les avoir saisis avec leurs terribles palpes, bien nommés par Dugès *ravisseurs*.

Depuis la découverte de ce premier Cheylète, *parasite auxiliaire* des Lapins, M. Mégnin a rencontré sur les Oiseaux deux parasites du même genre, d'espèces voisines du premier, qui remplissent, à l'é-

gard des Sarcoptides plumicoles, le même rôle que l'autre à l'égard des Sarcoptides glycicoles. Cet exemple est, à proprement dire, le premier signalé « de parasites vivant et pullulant sur un animal, non pour vivre à ses dépens, mais pour le débarrasser au contraire des vrais parasites qui vivent littéralement de sa sueur ».

Toutefois, on rencontre aussi dans la tribu des Cheylétides une espèce qui est réellement parasite des Oiseaux, et qui vit sous la peau, dans des follicules plumeux hypertrophiés par son fait, en colonies innombrables, où tous les sexes et tous les âges sont représentés. Cette espèce offre des différences capitales avec les espèces précédentes ; aussi M. Mégnin en fait-il un genre, sous le nom d'*Harpyrinchus*, et une section à part dans la même tribu. Enfin, sont encore rapportés à cette dernière, à laquelle ils se rattachent par leur organisation, le genre *Picobia*, créé par M. G. Haller pour un parasite sous-cutané d'Oiseau, et le genre *Myobia*, créé par Hayden pour un parasite pilicole des Souris.

« Il est peu de groupes d'Acariens où les organes de relation, c'est-à-dire les pattes, soient aussi variés et aussi bien appropriés au genre de vie de chacun d'eux que dans les Cheylétides parasites. En effet, chaque genre, et même chaque espèce, ayant un genre de vie ou un habitat différent, présentent des pattes différentes ». Ainsi, dans les trois espèces du genre *Cheyletus*, bien que ne différant pas beaucoup au point de vue de la conformation générale, les pattes se distinguent par la diversité de leurs appendices terminaux : tantôt les ongles ont disparu, comme chez le *Cheyletus parasitivorax* Mégnin, qui vit au fond des poils du Lapin, et il ne reste plus que le cirre intermédiaire, qui s'est élargi de chaque côté d'une expansion membraneuse à bords pectinés ; tantôt, loin d'avoir disparu, les ongles sont très-développés, par exemple chez les deux autres espèces de *Cheyletus* se rencontrant au fond des plumes des Oiseaux, et pourvues d'une paire d'ongles extrêmement aigus, accompagnés d'un cirre intermédiaire fourchu et finement barbelé. Les pattes postérieures du genre *Harpirynchus,* dont les individus rampent sous les téguments d'enveloppe de la tumeur qu'ils habitent, sont rendues inutiles et remplacées par des moignons terminés par un pinceau de soies; mais les membres antérieurs sont devenus courts et robustes, toujours comme chez les Sarcoptes, qui ont un genre de vie analogue, et, pour remplacer les épines et les aiguillons dorsaux de ces derniers, on remarque un nombre triple des appendices crochus des palpes, appendices retournés la pointe en haut. Les Myobies, vivant au fond de la forêt de poils qui couvre la tête et le museau des Souris, ont la première paire de

pattes devenue un court et solide crampon, et les autres pattes grêles, allongées et ornées de petits ongles, doubles dans la douzième paire et simples dans les deux autres. Enfin, « chez le *Picobia* qui vit dans le tissu cellulaire de certain Pic, les deux paires de pattes antérieures sont robustes et courtes, comme chez les Sarcoptes et les *Harpirynchus;* de plus, elles sont terminées par une forte fourche finement barbelée, qui n'est autre que le cirre modifié et tenant lieu des ongles absents »; quant aux « pattes postérieures, quoique grêles et faibles, elles sont cependant terminées par deux ongles et un cirre pectiné ».

Malgré la diversité de la forme du corps, des pattes et de leurs appendices, ainsi que des palpes, l'observation des appareils les plus essentiels à la vie montre que tous ces parasites, répartis en quatre genres, appartiennent au même groupe. « C'est un fait qui avait déjà frappé Van Beneden : que la vie parasitaire imprime de profondes modifications dans les organes de relation, en commençant par les plus postérieurs, et dans la forme du corps, mais qu'on retrouve toujours les caractères spécifiques et génériques dans les formes embryonnaires et dans les organes buccaux et génitaux, qui ne se modifient qu'après les organes de relation. » La justesse de cette remarque ressort de l'examen des divers appareils fonctionnels de nos Cheylétides. Tous possèdent un appareil digestif semblable : chez eux, « la bouche est essentiellement composée d'un suçoir conique, formé par la soudure de la lèvre et des maxilles, qui s'incurvent bilatéralement et viennent s'affronter ensuite en dessus; dans l'intérieur de ce tube glisse une paire de mandibules styliformes très-aiguës, qui sont une modification des mandibules cheyliformes propres à l'ordre des Acariens... A la bouche succède un tube digestif rectiligne qui se dirige vers l'anus, tube qui est simple et fusiforme dans toutes les espèces, mais qui présente, comme Claparède l'a fort bien vu, quatre cœcums globuleux et symétriques émergeant du renflement gastrique chez la Myobie des Souris. » Excepté chez l'*Harpirynchus*, qui n'en a pas, ce que M. Mégnin explique par les particularités de son régime, l'anus est très-petit, percé au sommet d'un renflement conique post-marginal ou rétro-dorsal. Du reste, aux mêmes particularités de la manière de vivre, ces animalcules doivent d'être pourvus d'un appareil trachéen, appareil qui manque chez beaucoup d'Acariens, etc., astreints à un autre mode de nourriture.

Les Cheylétides sont donc munis d'un appareil trachéen très-complet et semblable chez tous. Les stigmates de cette tribu ont une forme très-curieuse. « C'est une petite vis d'Archimède renfermée dans un étui, soit de forme ovoïde (dans le genre *Cheyletus*), soit en forme de

petit cornet (dans le genre *Harpirhynchus*), soit en forme de petit cylindre (*Picobia* et *Myobia*). » Le but de cette disposition en vis est sans doute de s'opposer à l'introduction des corps étrangers dans l'appareil respiratoire de ces Acariens.

Chez ces derniers animalcules, par une exception bien moins rare que ne le croyait Claparède, l'organe de la génération du mâle est toujours situé en arrière de l'anus, quand ce dernier existe. C'est aussi à la même place que se montre l'organe femelle dans deux espèces; dans les autres, il se trouve en avant de l'anus. Notons que « le pénis forme une saillie conique au-dessus des téguments, dont un prolongement l'entoure en forme de fourreau; il se continue à l'intérieur par une verge cylindrique que l'on peut suivre jusque dans les régions postérieures, quand le pénis est tout à fait dorsal. Cette verge forme une crosse chez les espèces dont le pénis est au milieu ou en arrière du milieu du dos. »

E. Dubrueil.

Botanique.

La soude dans les végétaux, tel est le titre d'une importante Communication de M. Contejean (*Compt. rend. Acad.*, 6 mai 1878) dont voici, en partie, les principaux résultats. Plus des trois quarts des plantes terrestres proprement dites (non maritimes), provenant de milieux non salés en apparence, renferment de la soude, et quelquefois en proportion assez notable. Cette base, d'abord absorbée par les racines, est ensuite entraînée par la circulation vasculaire et transportée par elle jusque dans les nervures des feuilles; mais la même circulation ne peut constamment l'introduire dans le parenchyme. C'est dans la partie souterraine du végétal qu'elle s'accumule ; son abondance diminue au fur et à mesure qu'on s'élève, et sa présence devient impossible à constater dans les fleurs, dans les bractées et même dans les rameaux et le haut de la tige. Par exception, les plantes aquatiques, à quelque famille qu'elles appartiennent, accusent beaucoup de soude dans tous leurs organes submergés, qui en contiennent tous une proportion à peu près égale, tandis que les parties qui s'élèvent hors de l'eau en renferment beaucoup moins, ou souvent même n'en renferment pas du tout. « L'aptitude pour la soude varie suivant les familles, les genres, les espèces, je dirai presque les individus. En général, ce sont les plantes des lieux *azotés* (*Lycium*, *Solanum*, *Chenopodium*, *Polygonum*, *Urtica*, *Parietaria*, *Panicum*, etc.),

qui en renferment le moins. On dirait une véritable antipathie entre la soude et l'azote, ou tout au moins entre la soude et les composés nitreux ou ammoniacaux. Les Crucifères, les Géraniacées, les Crassulacées, les Saxifragées, les Ombellifères, les Rubiacées, les Borraginées, les Rhinanthacées, les Primulacées, les Chénopodées (sauf les maritimes et le genre *Atriplex*), les Polygonées (sauf les aquatiques), les Euphorbiacées, les Urticées, les Conifères, les Asparaginées, les Iridées, les Liliacées, sont également très-pauvres en soude.

» Les terrains non salés qui ne renferment pas de chaux (granite, schiste, argile, sable siliceux, etc.) semblent plus favorables aux plantes sodées que les terrains calcaires. La différence est de près de moitié. Mais il reste à déterminer si le milieu agit par lui-même, ou si les plantes amies de la soude ne recherchent pas l'argile et le granite parce que, étant imperméables de leur nature, ces terrains entretiennent les eaux stagnantes et les marécages.

» Tous les faits ci-dessus justifient l'opinion des auteurs qui pensent que la soude est nuisible, sinon inutile, à la plupart des végétaux; que les racines absorbent sans discernement et par diffusion tous les principes solubles qu'elles rencontrent, et que plus tard il s'opère une sorte de triage empêchant les substances délétères de pénétrer dans les organes où leur présence pourrait devenir funeste. »

En outre, l'introduction de la soude a lieu, dans toutes les plantes aquatiques, par tous les organes immergés ; c'est à la nature des tissus de ces organes que tient uniquement l'aptitude de ces espèces pour cette base provenant du chlorure de sodium, dont on a constaté des traces dans toutes les eaux douces. Cette conclusion doit s'étendre évidemment aux végétaux aquatiques non flottants, et même aux végétaux des lieux secs.

— M. B. Renault (*Compt. rend. Acad.*, 10 juin 1878) a étudié la structure des *Lepidodendron*. « La première tige qui ait donné quelques notions exactes sur la structure interne de ces végétaux est celle qui a été rencontrée dans le terrain houiller inférieur de Hesley-Heat, dans le Northumberland, par Vernon Hartcourt, recteur de Rothbury. » Cette tige a été étudiée successivement par H. Witham Lindley et Hutton, et par Ad. Brongniart : « elle est venue confirmer le rapprochement qu'avait fait ce dernier entre les *Lepidodendron* et les Lycopodiacées, uniquement d'après l'examen des empreintes ». — Deux groupes de *Lepidodendron* sont aujourd'hui connus, l'un à

cylindre ligneux très-peu épais, même dans les tiges développées (*Lomatophloios crassicole* Corda), circonscrivant une moelle volumineuse; l'autre à cylindre ligneux considérable, sans moelle incluse, avec une écorce subéreuse très-épaisse. M. Renault ajoute qu'il est très-important de remarquer que, dans ces deux groupes, les faisceaux trachéens qui envoient des cordons dans les feuilles sont toujours placés à la circonférence du cylindre ligneux que forment essentiellement de gros vaisseaux scalariformes.

Passant ensuite (*Compt. rend. Acad.*, 15 juillet 1878) à l'examen de la structure de la tige des Sigillaires, M. B. Renault fait remarquer que la famille des *vraies* Sigillaires comprend quatre genres, caractérisés par la structure anatomique de l'écorce, ainsi que par la disposition des cicatrices laissées à la surface des tiges lors de la chute des feuilles. Puis il entre dans quelques détails sur les Diploxylées, sur le *Sigillaria vascularis* (Binney) et sur le *Merullosa stellata* (Corda), types d'autant de familles de l'ordre des Sigillarinées, qui peuvent être groupées, d'après leurs caractères, dans le tableau suivant :

Deux cylindres ligneux, l'un externe, formé de fibres rayées disposées en séries rayonnantes et séparées par des rayons médullaires; l'autre, plus interne, composé de vaisseaux scalariformes non disposés en série rayonnante et sans rayons médullaires.	Faisceaux vasculaires plus ou moins nombreux dans l'intérieur de la moelle.	*Sigillaria vascularis* (Binney).
	Sans faisceaux vasculaires dans la moelle.	*Diploxylées* (Corda).
Un seul cylindre ligneux formé de fibres rayées ou ponctuées, disposées en séries rayonnantes, séparées par des rayons médullaires.	Fibres du cylindre ligneux rayées, un cercle de faisceaux isolés, en contact avec les coins de bois du cylindre ligneux extérieur.	*Sigillaires* (Brong).
	Fibres du cylindre ligneux ponctuées, faisceaux vasculaires épars dans l'intérieur de la tige.	*Medullosa stellata* (Corda).

Enfin, dans un Mémoire inséré dans les *Annales des Sciences naturelles* (*Bot.*, 6e sér., tom. IV, nos 5 et 6) et dont nous rendons compte plus loin, le même botaniste fait connaître le résultat de nou-

velles recherches sur la structure des *Sphenophyllum* et sur leurs affinités botaniques[1].

— M. Eug. Fournier (*Compt. rend. Acad.*, 10 juin 1878) porte au chiffre 638 le nombre des Graminées mexicaines ; parmi ces espèces, 376 sont spéciales au Mexique, tandis que les autres lui sont communes avec les contrées dont suit la désignation : avec le Texas 32, avec les États-Unis septentrionaux 60, avec les Antilles 98, avec la région tropicale 102, avec les Andes 28, avec le Brésil 98, avec la République Argentine 22, avec l'ancien monde 30. — « Au point de vue de leur répartition géographique comme au point de vue de leurs caractères botaniques, les Graminées mexicaines se divisent assez nettement en deux groupes : celles qui sont, ou spéciales au Mexique, ou communes d'une part à la région andine ou à la région septentrionale, se distinguent, en général, par la gracilité de leurs feuilles et de leurs panicules....; celles qui se répandent dans la région tropicale se font remarquer, au contraire, par leur taille, par l'ampleur de leurs organes de végétation et leur inflorescence. Les premières habitent de préférence les parties montagneuses et sèches; les secondes le bord des fleuves et les endroits humides. Ces dernières, dont plusieurs s'étendent des États-Unis du Nord jusque dans la République Argentine, à travers 70 degrés de latitude, doivent l'étendue de leur aire à ce qu'elles participent à la diffusion des plantes aquatiques. »

— M. Merget (*Compt. rend. Acad.*, 17 juin 1878) tire les conclusions, que nous reproduisons, d'un Mémoire sur les fonctions des feuilles dans le phénomène d'échange gazeux entre les plantes et l'atmosphère: « Dans les végétaux aériens et aquatico-aériens, les trois gaz, oxygène, azote et acide carbonique, s'échangent normalement entre les deux atmosphères intérieure et extérieure, par la voie des orifices stomatiques. Ces échanges peuvent se produire par diffusion simple: ils sont activés par toutes les causes capables de produire une rupture d'équilibre entre les deux atmosphères, et, dans la double circulation gazeuse qui en résulte, les deux mouvements d'entrée et de sortie s'opèrent, sans acception de sens, avec une égale facilité. » C'est à des influences d'ordre physique qu'il faut attribuer les phénomènes de synthèse qui accompagnent, dans certains cas, la circulation des mélanges gazeux à l'intérieur des organismes végétaux.

---

[1] Voir *Rev. Sc. nat.*, tom. II, pag. 141, 371 ; et tom. VII, pag. 244.

— D'après les recherches (*Compt. rend. Acad.*, 22 juillet 1878) de M. Ed. de Janczewski sur la structure des tubes cribreux, ceux des Angiospermes et des Gymnospermes diffèrent « sensiblement, sous le rapport de l'évolution des cribles et du rôle physiologique que joue le callus, mais les cribles y sont réellement perforés, tandis qu'ils ne le sont point chez les Cryptogames vasculaires. Entre les tubes clos des Cryptogames et les tubes perforés des Phanérogames, il y a exactement la même différence qu'entre les trachéïdes et les vrais vaisseaux ; ils sont aussi homologues que les deux formes de tissu vasculaire et cette homologie est morphologique et physiologique en même temps.»

— Le *Xyloma acerinum* (*Compt. rend. Acad.*, 22 juillet 1878), qui produit fréquemment, pendant l'été, des taches noires sur les feuilles des Érables, n'est qu'une forme imparfaite et œstivale. M. Max Cornu a constaté en effet qu'à l'automne, lorsque les feuilles tombent à terre, un accroissement nouveau se produit dans les taches ; la plante acquiert des thèques et devient le *Rhytisma acerinum.*

— Le Mémoire de MM. B. Corenwinder[1] et G. Contamine (*Compt. rend. Acad.*, 29 juillet 1878) a pour but de prouver que la richesse saccharine des Betteraves est en rapport direct avec l'étendue en surface des organes foliacés de ces plantes. Ils ont constaté que c'est particulièrement dans les nervures médianes des feuilles qu'on trouve le sucre, et qu'il y existe à l'état de glucose mélangé d'une faible quantité de sucre cristallisable. La proportion de sucre est beaucoup moins considérable dans les nervures secondaires, et surtout dans le parenchyme des feuilles elles-mêmes. Les auteurs ne prétendent pas absolument que la matière sucrée contenue dans les feuilles de Betteraves soit élaborée directement dans ces organes. Il n'en ressort pas moins de leurs expériences « que le carbone fixé en raison du sucre formé dans la plante est en relation de quantité avec la grandeur des feuilles, et, comme il est facile de prouver que celles-ci puisent pendant le jour, dans l'atmosphère, des volumes d'acide carbonique d'autant plus considérables qu'elles ont plus de surface, il est rationnel d'admettre que le premier fait est la conséquence du second ».

É. Dubrueil.

---

[1] Dans la communication de M. Corenwinder analysée dans la 1re livraison du tom. VII, pag. 98, l'omission d'un membre de phrase a défiguré notre pensée et l'a rendue incompréhensible.

— Les *Annales des Sciences naturelles* (*Bot.*, 6e sér., tom. IV, nos 3 et 4) renferment un Mémoire de M. Fischer de Waldheim ayant pour titre: *les Ustilaginées et leurs plantes nourricières*. Les Ustilaginées, placées par de Bary dans les Hypodermées, à côté des Urédinées, ont été l'objet des recherches de Tulasne, qui, en 1847, a publié un travail dans lequel il décrivait 32 espèces appartenant à trois genres (*Ustilago Thecaphora*, *Tilletia*).

M. Fischer a publié déjà plusieurs Mémoires sur ce sujet, et dans ce nouveau travail il décrit 140 espèces et cite 310 plantes nourricières.

Les Ustilaginées possèdent un mycelium rameux formé de filaments transparents; il donne naissance aux filaments sporogènes qui se transforment en spores ou les produisent à leur extrémité. Les spores sont de forme variable, d'un diamètre de 2 à 30 micromillimètres; leur couleur est nulle, ou violette ou brune. Elles donnent naissance à un promycelium qui produit des sporidies incolores. La sporidie, ou plus rarement le mycelium lui-même, produit un filament qui, pénétrant dans les tissus de la plante nourricière, constitue le mycelium parasite.

Dans certains cas, on peut constater, avant la production du filament, une copulation entre deux sporidies ou entre une sporidie et le promycelium.

Les Ustilaginées renferment sept genres, qui sont :

Ustilago.....	comprenant	78	espèces.
Sorosporium.....	—	6	—
Thecaphora.....	—	13	—
Urocystis.....	—	17	—
Geminella.....	—	3	—
Entyloma.....	—	8	—
Tilletia.....	—	15	—

Un certain nombre d'espèces considérées comme des *Uredo* rentrent dans le genre *Ustilago* : tel est par exemple l'*Uredo Carbo* de DC., qui devient l'*Ustilago Carbo*.

Les plantes nourricières appartiennent à 35 familles.

PLANTES NOURRICIÈRES CRYPTOGAMES.

1 appartenant à la famille des Tubéracées.

PLANTES NOURRICIÈRES PHANÉROGAMES.

Gymnospermes.....	2	appartenant à	1	famille.
Monocotylédonées...	193	— à	11	—
Dicotylédonées.....	114	— à	22	—

Dans une Revue complète, placée à la fin du Mémoire, M. Fischer cite toutes les espèces attaquées et l'Ustilaginée parasite en regard de la plante nourricière. On y voit que beaucoup de Graminées sont atteintes (99 espèces).

Un grand nombre d'Ustilaginées se trouvent dans les feuilles des plantes, mais on en trouve aussi sur les racines, les tiges, les gaînes foliaires, les inflorescences, dans le réceptacle et dans les fleurs. Les enveloppes florales, les anthères ou les ovaires peuvent être attaqués ; tantôt le pollen ne peut se développer, tantôt les ovules sont détruits.

On sait que l'*Ustilago Carbo* et l'*U. destruens* produisent chez les céréales la maladie connue sous le nom de Charbon.

Le travail de M. Fischer de Waldheim pourra être consulté avec fruit par les personnes qui s'occupent des Cryptogames parasites de nos plantes cultivées, dont l'étude a un intérêt pratique considérable et une incontestable utilité.

— M. B. Renault, si connu par ses recherches paléontologiques, a publié de *Nouvelles recherches sur la structure des Sphenophyllum et sur leurs affinités botaniques* (*Ann. Sc. nat.*, *Bot.*, 6e sér., nos 5 et 6). Brongniart établit le genre *Sphenophyllum*, en 1822, sous le nom de *Sphenophyllites* ; il rangea ces végétaux dans la famille des Marsiliacées, à côté des *Pilularia*, ou mieux des *Marsilia*, à cause de certaines formes de feuilles analogues; mais, d'un autre côté, la disposition verticillée rapprochait les *Sphenophyllum* des *Ceratophyllum*. Brongniart rapprocha aussi les *Sphenophyllum* des *Asterophyllites*, et se demandait si ce ne pouvaient être des Phanérogames gymnospermes à feuilles verticillées, se rapprochant du *Gincko biloba ?*

Lindley et Hutton rapprochent les *Sphenophyllum* des Conifères, notamment des *Salisburia*; Karl Müller les assimile au *Phyllocladus*. En 1864, MM. Coëmans et Kickx, dans un important travail, considérant les *Sphenophyllum* comme un type propre à la période houillère, ne savent s'ils doivent être considérés comme Phanérogames ou comme Cryptogames, et semblent pencher vers l'opinion de Brongniart. Dans sa *Paléontologie végétale*, M. Schimper déclare que leur tige rappelle par sa structure les Équisétacées et les épis des Lycopodiacées.

M. Renault, se basant sur l'étude de la structure anatomique, cherche à résoudre la question, qui a eu, comme on le voit, des solutions très-diverses suivant les auteurs.

La tige des *Sphenophyllum* est toujours pleine, ce qui éloigne ces végétaux des *Annularia*. M. Williamson les rapproche des Lycopo-

diacées, et MM. Strasburger et Schenck, se basant sur les observations de M. Renault, arrivent aux mêmes conclusions.

La tige des échantillons observés par M. Renault a varié, comme diamètre, de $1^{mm},5$ à 15 millim. Les rameaux qui naissent au niveau d'un renflement sont solitaires, la surface est lisse ou quelquefois cannelée. M. Renault a pu rencontrer des tiges feuillées. L'identification des tiges étudiées avec celles des *Sphenophyllum* est complète.

L'axe ligneux des *Sphenophyllum* est formé par trois faisceaux vasculaires à deux groupes de trachées; ils sont d'abord isolés, puis se rejoignent au centre de la tige, formant un axe triangulaire. Autour se trouve une gaîne composée de tubes allongés à ponctuations aréolées.

Entre ces gros tubes poreux existe un réseau cellulaire à mailles rectangulaires, qui renfermait probablement des substances nutritives, de l'amidon.

M. Williamson a décrit, comme rayons médullaires, des cellules transversales qui réunissent deux couches de cellules longitudinales voisines.

Une deuxième zone plus externe entoure l'axe ligneux; elle est formée de cellules rectangulaires à contenu coloré.

Cette double zone n'a rien de comparable avec l'organisation de la tige des Cycadées.

M. Renault a pu rapporter des fragments de racines des quartz d'Autun aux *Sphenophyllum*.

Les épis se composent d'une série de bractées disposées en verticilles, portant alternativement des monosporanges placés à leur aisselle, et des microsporanges rouges portés à une certaine distance de l'axe, sur le limbe de la bractée.

Les *Sphenophyllum* ne sont pas des Calamariées, vu leur axe plein et vasculaire, leurs rameaux solitaires. L'épi ne présente pas une alternance de bractées fertiles et stériles, comme cela existe chez les *Annularia* et les *Asterophyllites*.

Les *Sphenophyllum* peuvent-ils être considérés comme des Lycopodiacées ? Munis de macrospores et de microspores, ils ne peuvent être comparés qu'aux Lycopodiacées hétérosporées, c'est-à-dire aux *Isoetes* et *Selaginella*. Mais la structure de la tige, pourvue d'articulations portant des feuilles verticillées, et la disposition des épis, éloignent toute idée de rapprochement.

La structure de la tige et les microsporanges et macrosporanges non réunis dans une enveloppe commune distinguent les *Sphenophyllum* des Marsiliacées (*Marsilia* et *Pilularia*). Il n'y a qu'une certaine ressemblance de forme des feuilles.

M. Renault, suivant l'idée qui lui a été émise par M. C.-F. Bertrand, voit une certaine analogie entre les *Sphenophyllum* et les *Salvinia*, de la famille des Rhizocarpées..

D'après M. Grand'Eury, les *Sphenophyllum* étaient des plantes aquatiques ou de marais croissant en buisson, pouvant être, suivant les lieux, flottantes, nageantes ou aériennes.

Comme dans les *Sphenophyllum*, la tige des *Salvinia* offre un axe ligneux composé de trois faisceaux vasculaires ; cet axe est entouré d'une couche de cellules rectangulaires, comme chez la jeune plante fossile. Il y a, en dehors, des lacunes chez les *Salvinia* qui manquent dans les *Sphenophyllum*. Dans les deux genres, les macrosporanges et microsporanges sont séparés.

Les rameaux des *Salvinia* naissent entre une feuille immergée et une feuille flottante. Les rameaux des *Sphenophyllum* naissent dans le prolongement de l'un des rayons de l'axe triangulaire, par conséquent entre deux feuilles contiguës.

« L'étude plus complète du genre fossile et du genre vivant montrera si les analogies peuvent s'étendre plus loin, en tenant compte des modifications nécessairement très-importantes dans la structure d'un *Salvinia* qui, passant de l'état précaire où il se rencontre maintenant, deviendrait frutescent et aérien. »

—Les produits confondus dans le commerce sous la désignation de *Kino* ont des origines diverses : le Kino de l'Inde orientale est fourni par le *Pterocarpus Marsupium*, d'après Royle, et le *Flora Indica* de Roxburgh. M. de Lanessan a publié quelques observations sur la structure et le développement des canaux à Kino dans cette espèce (*Bull. Soc. Linn. de Paris*, n° 17). D'après ce travail, le Kino ne serait pas formé dans des canaux sécréteurs analogues à ceux bien connus des Ombellifères, Conifères, etc. Le Kino, sous forme d'une substance rouge brun, se rencontre dans diverses régions de la tige, mais contenu dans des éléments différents. Dans le parenchyme cortical, ce sont des cavités elliptiques formant de véritables fentes. Il en est de même dans le liber et la moelle ; ces cavités sont disposées en cercle dans cette dernière. Les vaisseaux ponctués de bois renferment le Kino, que l'on trouve quelquefois dans le rayon médullaire. Dans tous les cas, le Kino prend son origine dans des cellules n'offrant aucune différence apparente avec leurs voisines; «les parois de ces cellules se détruisent ensuite, probablement sous l'influence de la pression exercée par la substance sécrétée ; les cavités des deux cellules collatérales ou superposées entrent en communication, tandis que les

cellules voisines sécrètent à leur tour. Ainsi sont formés des canaux irréguliers. » Comme on le voit, il semblerait que, dans le *Pterocarpus Marsupium*, les canaux à Kino auraient une origine différente des canaux sécréteurs d'autres plantes, lesquels sont constitués en général par des méats intercellulaires dilatés, limités par les cellules sécrétantes.

— Les côtes réceptaculaires du fruit des *Bertolonia* ont été l'objet des observations de M. Baillon (*Bull. Soc. Linn.*, n° 17). Ce genre fait partie de la famille des Mélastomacées, dont les affinités avec les Myrtacées sont évidentes et qu'on peut retrancher des Ombellifères, en passant par les Cornacées et les Araliées. Dans les Mélastomacées, la disposition des côtes régulières dans la fleur pentamère devient irrégulière dans le fruit à trois carpelles. Un seul de ces derniers possède une côte sur la crête de sa carène dorsale : c'est le postérieur.

Il devient alors évident que l'opinion qui veut que les sépales, ou plutôt les portions adhérentes du calice, interviennent dans la constitution des côtes du fruit, n'est pas soutenable. C'est au contraire la paroi superficielle du réceptacle portant dix côtes qui constitue la partie extérieure du fruit.

— M. de Lanessan (*Bull. Soc. Linn.*, n° 17) a observé une formation particulière de phellogène et de liége dans divers organes où ces tissus ne s'observent pas normalement, et cela chez diverses espèces. Des racines d'*Althœa officinalis* ont présenté au centre un groupe de cellules entourant un ou plusieurs vaisseaux dont les plus internes étaient subérifiées et les plus externes constituaient de véritables éléments phellogènes.

Des formations analogues ont été vues par le même botaniste sur des feuilles d'*Eucalyptus globulus*, qui offraient de petites taches brunes souvent verruqueuses. M. de Lanessan a pu s'assurer que la formation du liége débutait dans les cellules polygonales voisines des nervures, et que de proche en proche le tissu scléreux formé de couches concentriques finissait par jaillir à l'extérieur. L'*Helleborus niger* a présenté aussi des productions phellogènes dans sa racine. Dans tous les cas, il semblerait qu'un vaisseau altéré joue le rôle de corps étranger irritant et détermine la formation de couches de cellules génératrices de phellogène.

— La graine de Fenugrec est considérée par la plupart des botanistes comme dépourvue d'albumen. M. de Lanessan pense, au contraire, qu'il existe dans les tissus de cette semence des éléments qui représentent un albumen véritable (*Bull. Soc. Linn.*, n° 17). De dehors

en dedans, une graine de Fenugrec présente : 1° un épiderme à cellules cubiques ; 2° une couche de cellules allongées perpendiculairement à l'épiderme ; 3° une zone de cellules irrégulières formée de trois ou quatre couches concentriques, dont les éléments sont comprimés à l'état sec, mais qui se dilatent sous l'influence de l'eau ; 4° une couche unique de cellules petites, polygonales, à face externe aplatie et appliquée contre la zone précédente, dont elles sont séparées nettement et dont elles se détachent facilement. En dedans de cette quatrième partie, il existe un tissu d'une consistance cornée qui se gonfle dans l'eau, devient mucilagineux, à éléments peu distincts, à cause de la transformation des parois cellulaires. Cette zone de tissu s'insinue entre la radicule et les cotylédons, se moulant sur l'embryon.

M. de Lanessan croit que ce dernier tissu mucilagineux doit être regardé comme un albumen et non pas comme une partie des téguments, ainsi qu'on le pense généralement. Il compare la structure de la graine du *Trigonella Fœnum græcum* à celle du *Kaladana*, ou en général des Convolvulacées.

— M. Baillon (*Bull. Soc. Linn.*, n° 17), a porté son examen sur la symétrie florale du *Lagoecia cuminoïdes*. L'ovaire, d'abord formé de deux feuilles carpellaires égales, ne présente plus qu'une loge fertile couverte de poils, tandis que la loge stérile est glabre, mais, fait singulier, porte un style beaucoup plus développé. L'ovaire renferme un ovule descendant, anatrope, à micropyle supérieur et dorsal. Le *Lagoecia* présente donc un fruit uniloculaire monosperme, et cependant doit être considéré comme une Ombellifère. Il est l'analogue des *Aucuba* et *Griselinia* dans les Cornacées.

B. Seeman professe l'opinion qu'un genre à une seule loge ovarienne ne doit être placé ni dans les Ombellifères ni dans les Araliacées. Comment faire concorder cette manière de voir avec les faits suivants ? dans les Cornées, le genre *Griselinia* a quelquefois deux ou trois loges, mais le plus généralement une seule ; les *Panax*, dans les Araliacées, munis normalement d'un ovaire biloculaire, ne possèdent qu'une seule loge chez diverses espèces polynésiennes, par avortement dans certaines fleurs.

—D'après M. Baillon (*Bull. Soc. Linn.*, n° 18), le genre *Helwingia* doit être considéré comme faisant partie de la famille des Cornacées. Mais les caractères de ce groupe doivent être réformés, certains d'entre eux, considérés comme constants, disparaissant dans certains genres. Dans les Cornacées, l'ovule descendant, à repli dorsal, a son micropyle

dirigé en haut et en dedans (ovule apotrope de J.-G. Agardh.), placé au-dessous du point d'attache. Dans les Araliacées, au contraire, l'ovule, comme chez les Ombellifères, a son micropyle extérieur (ovule épitrope), le raphé est ventral. Ce sont là les seuls caractères différentiels entre les Araliacées et les Cornacées.

Les *Meryta*, placés à côté des *Helwingia* par MM. Bentham et Hooker, doivent être rapportés, les premiers aux Araliacées et les seconds aux Cornacées.

— M. Baillon a aussi étudié (*Bull. Soc. Linn*, nº 18) l'organogénie florale des fleurs mâles des *Garrya*, sur le *G. elliptica*. D'abord, sous la forme d'un mamelon, les fleurs présentent bientôt quatre petites folioles du périanthe, deux antérieures, deux postérieures; puis apparaissent quatre étamines dans les intervalles des pétales, et enfin un gynécée rudimentaire formé de deux feuilles carpellaires qui avortent et constituent un rudiment dans les fleurs mâles.

Les fleurs femelles ont été observées sur un hybride du *G. elliptica* et du *G. Fadyeni*, connu sous le nom de *G. Thuretii*. Il n'y a pas de périanthe, les deux feuilles carpellaires se développent à droite et à gauche sur un mamelon primitif, et constituent un ovaire surmonté de deux branches stylaires. Dans l'intérieur, un placenta produit un mamelon descendant qui se recouvre d'une enveloppe fort incomplète, dirige, dans son mouvement anatropique, son micropyle en haut et en dessous du hile, et se coiffe d'un obturateur formé par un épaississement de son court funicule.

La fleur d'un *Garrya* peut être comparée à celle d'une Cornée dont les placentas ne s'avanceraient pas jusqu'à l'axe de l'ovaire pour former deux loges distinctes. De là l'idée qu'on a eu de greffer les *Garrya* sur des Cornées, et l'expérience a réussi.

La graine des *Garrya* possède un arille généralisé. Le tégument de la graine se boursoufle, les cellules s'accroissent rapidement et forment un tissu d'un pourpre vineux, qui, s'étendant jusqu'au péricarpe, constitue la portion charnue du fruit.

—On sait que les Fougères, les Hépatiques, les Mousses, présentent une alternance de génération plus ou moins complexe, dans laquelle on peut toujours distinguer nettement la génération sexuée de la génération asexuée. L'appareil végétatif constituant la génération sexuée est terminé par une cellule unique; c'est la cellule terminale du point végétatif qui caractérise, à peu d'exceptions près, les Cryptogames. Tantôt cette cellule conserve presque indéfiniment la propriété de s'accroître; tantôt, comme dans le prothalle des Fougères, une sorte

d'épiderme se forme au point végétatif et empêche tout accroissement ultérieur.

La formation spéciale qui représente la génération asexuée des mêmes végétaux est aussi munie d'une cellule terminale chez les Fougères, et persiste ou peut se segmenter indéfiniment; chez les Mousses et Hépatiques, à génération asexuée plus réduite, la cellule terminale perd rapidement son activité, et bientôt ne se cloisonne plus. C'est ce que M. Leitgeb a démontré pour le développement du sporogone de l'*Anthoceros*, chez lequel la cellule terminale conserve peu de temps la propriété de se segmenter. D'après M. Vouk, le même élément persiste plus longtemps chez l'*Orthotrichum*, mais disparaît ensuite.

M. Dutailly (*Bull. Soc. Linn.*, n° 18), dans un travail dont nous attendons l'exposé complet, a poursuivi les diverses phases de l'existence de la cellule terminale de l'épi des *Equisetum* dans la génération asexuée de ces végétaux. En automne, les tiges ramifiées stériles de l'*Equisetum arvense* présentent la cellule terminale à l'extrémité de chacune de leurs ramifications. C'est toujours la cellule pyramidale décrite chez la jeune tige. Jusqu'au dernier moment, la cellule terminale persiste donc sur les tiges stériles. « Par contre, en observant le sommet des épis de sporanges au printemps, avant qu'ils n'eussent percé la surface du sol, nous nous sommes trouvés en présence de faits tout différents. On reconnaissait encore bien la cellule terminale de l'épi, mais elle se trouvait remplie par un tissu spécial, de nature épidermique, se reliant latéralement, et cela sans interruption, avec l'épiderme qui recouvrait le reste du sommet de l'épi. Ce tissu était constitué, de l'extérieur vers l'intérieur, par deux assises cellulaires superposées dont la formation s'était opérée à peu près comme celle des cellules d'arrêt qui font passer le sommet végétatif du prothalle des Fougères à l'état de tissu permanent. Une cloison horizontale avait d'abord partagé la cellule terminale en deux nouvelles cellules : l'une supérieure, aplatie, tabulaire; l'autre, profonde, pyramidale-triangulaire, c'est-à-dire semblable à la cellule-mère terminale. La cellule tabulaire superficielle s'était ensuite segmentée par des cloisons longitudinales, c'est-à-dire parallèles à l'axe de l'épi; elle avait ainsi donné naissance à des éléments juxtaposés comme les pavés d'une rue, et répondant tous par leur face inférieure à la base de la cellule pyramidale-triangulaire profonde. Finalement, chacun d'eux s'était dédoublé, grâce à une cloison tangentielle; leurs parois s'étaient épaissies, avaient bruni, et rien ne distinguait plus cet épiderme permanent, né dans la cellule terminale, de l'épiderme du reste de l'épi.

— Un *Rheum* (*Bull. Soc. Linn.*, n° 19) rapporté de Chine comme produisant la véritable Rhubarbe de ce pays, ayant fleuri chez M. Colin, pharmacien à Verdun, M. Baillon [1] en donne la description et rapporte cette plante à l'espèce *Rheum hybridum*, variété *Colianum*. La racine a tous les caractères de celle d'une bonne rhubarbe, analogue à celle du *Rheum officinale*.

D'après le colonel Przewalski, le *Rheum palmatum* donne de bonne rhubarbe au Thibet.

La rhubarbe du commerce a deux origines quant à la partie du végétal dont elle provient. Le *Rheum officinale* peut avoir une tige aérienne ou la portion souterraine très-développée par rapport à la racine ; mais cette dernière partie peut aussi exister fort développée. Il résulte de là que la rhubarbe provenant de la racine diffère de la rhubarbe de la tige, et qu'elle n'offre presque aucun des caractères qu'on recherche comme signes de bonne qualité.

— S'appuyant sur un travail de M. Hegelmaïer (1868) qui donne des figures du développement des *Lemma*, M. Dutailly (*Bull. Soc. Linn.*, n° 19) combat les interprétations de cet auteur. M. Hegelmaïer décrit dans l'embryon une plumule, un cotylédon. Se basant sur l'ordre d'apparition de ces organes, le premier se développant sur le dernier, M. Dutailly dit que le prétendu colylédon n'est autre que la tigelle, et que la plumule représente le premier article latéral, dont la formation est identique à celle des rameaux qui se forment dans la plante adulte. Les articles latéraux naissant successivement de la même manière, « le sympode bien développé d'un *Lemna* doit être considéré comme un sympode d'embryons disposés à la suite les uns des autres » ; d'un autre côté, les articles des *Lemna* se rapprochent des bulbes les plus inférieurs (Voy. *Dictionnaire de Botanique de Baillon*, article *Bulbe*).

—On sait que depuis quelques années un médicament provoquant la sueur et des salivations abondantes s'est introduit dans la thérapeutique médicale sous le nom de *Jaborandi*. M. Baillon (*Bull. Soc. Linn.*, n° 19) a réuni tous les échantillons vendus sous ce nom dans les officines de Paris. Il résulte que ces feuilles provenaient de trois espèces diffétes : d'abord du *Piper* (*Serronia*) *Jaborandi*, rare aujourd'hui, et de deux *Pilocarpus* : le *P. pennatifolius* Lem. et le *P. Selloanus* Engl., que M. Balansa a vu employer à l'Assomption et envoyer en Europe

[1] M. Baillon a publié un intéressant article *Rhubarbe*, dans le *Dictionnaire encyclopédique des Sciences médicales*.

comme *Jaborandi*. Ces deux *Pilocarpus* constituent-ils deux variétés ou deux espèces distinctes? On peut trouver des différences dans les feuilles, comme cela est indiqué dans le *Flora brasiliensis ;* mais M. Baillon dit judicieusement que la réponse à la question ci dessus « sera évidemment variable suivant les habitudes ou l'inspiration de chacun ». Le *P. pennatifolius* et très-actif; le *P. Selloanus*, actif également, produit une sensation pénible au pharynx. Peut-être toutes les espèces du genre ont-elles les mêmes propriétés médicales.

—M. Baillon (*Bull. Soc. Linn.*, n° 19) a examiné des tubes en bambou provenant du Tonking et renfermant le poison du *Cay-Chui*, employé par les naturels du pays pour empoisonner leurs flèches. Ce poison, qui est excessivement violent, n'est autre que le latex d'un arbre. Grâce à quelques jeunes rameaux qui l'accompagnent, M. Baillon considère ce suc comme étant celui d'un *Antiaris*, probablement le *A. toxicaria* Leschen., de l'archipel Indien ; cet arbre est-il originaire du Tonking ou y a-t-il été transporté?

—M. Asa Gray range les *Canotia* dans les Rutacées ; précédemment, en 1871 (*Adansonia*, X, 18), M. Baillon plaçait ce genre dans les Célastracées, et aujourd'hui encore soutient cette opinion (*Bull. Soc. Linn.*, n° 19). M. A. Gray a cru trouver dans les *Canotia* des réservoirs analogues à ceux qui renferment l'essence de Rue. Il n'y a rien de semblable, d'après M. Baillon, dans les pétales ni dans le disque situé à la base du gynécée; on trouve, il est vrai, sur le bord des bractées et des sépales, de petites glandes brunâtres, saillantes, mais analogues à celle des Célastracées. Les ovaires, dans les Rues, sont distincts à la base, les styles soudés. Il n'en est pas ainsi dans les *Canotia* ; dans ce dernier genre, l'ovule est ascendant à mycropile inférieur : il est donc anatrope.

Alfred Faure,
Aide-botaniste à la Faculté de Médecine.

Géologie.

Les transformations minéralogiques [1] (*Compt. rend. Acad.*, 29 avril 1878) comprises sous le nom de *métamorphisme* ont été, selon toute vraisemblance, engendrées sous l'influence d'une élévation de température. Les émanations calorifiques et chimiques ont pu arriver incontestablement des profondeurs du globe, mais il est une cause

[1] Voir *Rev. des Sc. nat.*, tom. VII, pag. 109.

plus immédiate et plus générale qui paraît à M. Daubrée devoir appeler l'attention : c'est la chaleur engendrée par les actions mécaniques mêmes, qui ont marqué leurs traces par des ploiements et des contournements nombreux des couches. En effet, l'énergie des poussées qui ont produit de toutes parts, dans l'écorce terrestre, des déplacements relatifs, et dans diverses roches des mouvements intérieurs, témoigne de l'énorme quantité de travail qui a dû être mise en jeu. Or, c'est le propre des actions mécaniques de se partager dans la plupart des cas en deux parties, l'une correspondant à des déformations, l'autre à des variations de température.

M. Daubrée a expérimenté, pour rechercher l'influence des causes de chaleur, sur des argiles qui ont été comprimées entre des cylindres lamineurs et dans des tonneaux malaxeurs, et il n'hésite pas à reconnaître comme conséquences (*Compt. rend. Acad.*, 6 mai 1878) que, « dans des massifs où le métamorphisme s'est développé sur de grandes dimensions et loin de l'apparition de toute roche éruptive, telles qu'en présentent bien des régions des Alpes, la chaleur qui a présidé à la transformation des roches et à l'apparition de nouvelles espèces minérales peut avoir été causée par les actions mécaniques mêmes que subissaient ces roches ».

— M. V. H. Hermite (*Compt. rend. Acad.*, 13 et 20 mai 1878) communique la continuation de ses études sur l'unité des forces en géologie.

— Des renseignements complémentaires (*Compt. rend. Acad.*, 27 mai 1878) sont fournis par MM. Hébert et Munier-Chalmas sur les terrains tertiaires du Vicentin. Leurs recherches, qui ont surtout porté sur la limite entre ces derniers terrains et la craie, et sur le calcaire *Nummulites Bolcensis* Mun. et *Rhynchonella polymorpha*, les amènent à constater qu'il y a dans la craie des intercalations de basaltes qui présentent les apparences des couches stratifiées, exactement comme celles qui existent au milieu des assises tertiaires; mais que ce n'est pas seulement dans la craie que ces intrusions basaltiques semblent intercalées régulièrement. « La route qui monte de Pedescala au plateau de Sette-Communi traverse une épaisse masse de calcaire à jurassique compacte, qui est coupée par des dykes verticaux ou obliques de tuf basaltique ou de basalte décomposé. Au contact de ces dykes, le calcaire laisse apparaître des fossiles que la compacité de la roche empêche même d'apercevoir. Or, on rencontre dans les assises supérieures un lit du Gervilies (*G. Buchi*) dont le test libre se dégage aisément du lit mince qui renferme ce fossile en abondance.» MM. Hébert et Munier-Chalmas ont reconnu que la roche de ce lit

présente le même phénomène de désagrégation que les salbandes des dykes. « Il n'y a donc pas de doute qu'il y ait, même au milieu de la série jurassique, des lits de tufs fossilifères résultant d'actions thermales dont l'âge n'a aucun rapport avec l'époque indiquée par les fossiles renfermés dans ces tufs, ni avec la place occupée par ces lits dans la série stratigraphique. »

Les auteurs complètent aussi (*Compt. rend. Acad.*, 17 juin 1878) leurs études sur les couches à Alvéolines de Monte-Bolca et sur les calcaires à Échinides de Brusa-Ferri, ainsi que sur les lignites de Monte-Pulli.

—Jusqu'à l'année 1850 (*Compt. rend. Acad.*, 3 juin 1878), «remarque M. Leymerie dans une Note sur la craie des Pyrénées centrales, on se demandait si la craie proprement dite existait dans nos montagnes, et MM. Dufrénoy et Élie de Beaumont n'y voyaient, pour la représenter, que le terrain à Nummulites.» Notre savant collaborateur découvrit le véritable représentant de la craie au fond de deux petites vallées, aux confins des départements de la Haute-Garonne et des Hautes-Pyrénées, aux environs de Gensac et de Mauléon. M. Leymerie démontrera dans une étude géologique et paléontologique plus complète, qui paraîtra dans un grand ouvrage en voie de publication, que cet étage crayeux n'est pas susceptible d'être divisé, comme la craie du bassin de Paris, en assises distinctes caractérisées par des fossiles spéciaux. « On y trouve, avec de nombreuses espèces de la craie blanche ordinaire, un certain nombre de types réputés turoniens. Mais ce qui domine vers la partie supérieure de l'étage, c'est la faune de Maëstricht. Quant à l'étage turonien, qui a fourni à notre craie générale un certain nombre d'espèces, il se détache peu dans nos Pyrénées centrales.»

Enfin, il semblait qu'il ne devait plus y avoir au-dessus de la craie, notamment de la craie de Maëstricht, reconnue dans nos petites montagnes, que le terrain nummulitique représentant l'éocène parisien : M. Leymerie a rencontré, spécialement dans la montagne d'Ausseing, avant d'arriver au terrain à Nummulites, un étage puissant qu'il a nommé *garumnien*, sur lequel nous nous sommes étendu dans la dernière livraison de la *Revue*.

— L'existence de l'ammoniaque (*Compt. rend. Acad.*, 10 juin 1878) dans les eaux des mers est, d'après les observations de M. Dieulafait, un fait général. On peut en outre poser en principe que toutes les eaux minérales nettement salines renferment des quantités anomales de sels ammoniacaux, que ces eaux soient sulfureuses ou non sulfureuses, qu'elles soient thermales ou qu'elles ne le soient pas.

— M. de Chancourtois (*Compt. rend. Acad.*, 8 juillet 1878) a imité automatiquement les chaînes de montagne sur un globe, d'après le principe de la théorie des soulèvements.

— L'Académie (*Compt. rend. Acad.*, 29 juillet 1878) reçoit communication de M. Sirodot des résultats généraux des sondages appliqués à la détermination de la place qu'occupe le gisement de Mont-Dol dans la série des terrains stratifiés.

— Nous avons rendu compte, dans le dernier fascicule de la *Revue*, des recherches de M. Hollande sur les terrains sédimentaires de la Corse. Des recherches géologiques plus étendues, qui ont fourni à M. Hollande le sujet de sa thèse pour le doctorat ès-sciences, sont résumées par lui dans le tableau ci-après.

TERRAINS.	ASSISES.		PRINCIPAUX GISEMENTS.
Roches cristallisées et stratifiées. — Puissance inconnue.		Protogyne.	Chaîne du Tenda, la Restonica.
		Gneiss.	Balagne (Belgodère), etc.
Primaires. — Puiss. moy. : 1,000m	UN OU TOUS LES **Terrains inférieurs au carbonifère.** — Épaiss. moy. : 900m	Talcschistes et schistes luisants.	Environs de Corte; presqu'île du cap Corse.
		Calcaire saccharoïde de la Restonica. Schistes luisants	Serra di Pigno; ravin du Capitello.
	Carbonifères. — Épaiss. moy. : 75m	Calcaire gris de fumée.	Ravin du Capitello (Galeria).
		Calcaire gris cendré.	Serra di Pigno.
		Calc. noir charbonneux.	Envir. de Corte.
	Terrain houiller. — Épaiss. moy. : 25m	Antracite, calcaire et grès du ravin d'Osani.	Territoire de la commune de Curzo.
Secondaires. — Épaiss. moy. : 100m	**Trias?** — Épaiss. moy. : 20m	Grès vert.	Nebbio; Pedani; col de San-Quilico.
	Infralias. — Épaiss. moy. : 25m	Calcaire à *Avicula contorta*.	Nebbio; cima di Pedani.
		Calcaire à *Terebratula gregaria*, Suess., et à *Plicatula intus striata*, Dunk., etc., etc.	Col de San-Quilico. Environs de Corte.
	Lias? — Épaiss. moy. : 55m	Calc. gris compacte.	Macinaggio; Nebbio; Pedani; environs de Corte; etc., etc.

Épaiss. totale: 1,100m

TERRAINS.	ASSISES.		PRINCIPAUX GISEMENTS.
Report... 1,100m			
Tertiaires. — Puiss. moy.: 520m	**Eocène moyen.** — Épaiss. moy.: 350m	Calcaire bleuâtre. avec *Nummulites Ramondi* Defr., *Liotina* (*Delphinula*) *Gervilei*, Defr. Calcaire schisteux; grès et calcaire alternant; grès avec *Nummulites Ramondi*, Defr.	Monte Asinao. Environs de Corte, Balagne, Nebbio, Macinaggio ?
	Miocène supérieur. — Épaiss. moy.: 160m	Poudingue. Mollasse marine et sables.	Golfes de Saint-Florent, Bonifacio. Plaine d'Aleria.
	Pliocène. — Épaiss. moy.: 10m	Sable jaune.	Étangs del Sale et del Siglione.
Quaternaires. — Épaiss. moy.: 30m		Poudingue fossilifère. Tufs. Poudingue à galets granitiques et porphyriques, etc. Brèches osseuses avec *Lagomys corsicanus*, Cuv. Diluvium. Alluvions anciennes.	Golfes de Saint-Florent, Bonifacio. Ponte alla Leccia. Il Forcone (collines à l'ouest de Bastia). Plaines de Biguglia et d'Aleria.
Épaiss moy.: — totale: 1,650m			

— Les terrains [1] (*Bull. Soc. Géolog.*, 3e série, tom. V, pag. 542) des environs de Lyon ont été souvent cités dans les controverses auxquelles la période glaciaire a donné lieu depuis quelques années; l'opinion généralement adoptée est « que les derniers dépôts, incontestablement marins, sont représentés, dans la partie moyenne de la vallée du Rhône, par les sables à *Nassa Michaudi* (sables à Buccins), subordonnés dans tout le Bas-Dauphiné aux argiles bleues à lignites. C'est là une conséquence de l'abandon de la manière de voir de M. Jourdan

[1] Nous interromprons, pour la reprendre dans le prochain fascicule de la *Revue*, l'analyse par ordre de date des principales communications contenues dans les tom. IV et V du *Bulletin de la Société Géologique de France*, et nous rendrons compte, dans la présente livraison, de ce Mémoire et du suivant, dont les auteurs ont bien voulu nous adresser un exemplaire.

relativement à l'ingérance de la mer dans la formation du conglomérat bressan et de l'adoption de celle de MM. Fournet et Lory.

Cependant, de ce fait, il ne s'ensuit pas nécessairement que l'on ne rencontre, dans la partie moyenne du bassin du Rhône, aucune trace d'un séjour de la mer postérieur à l'époque où, sur ses bords sablonneux, se développait la faune caractérisée par les *Nassa Michaudi*, *Ancillaria glandiformis*, *Arca Turonica*, etc. Cette démonstration fait l'objet d'un très-intéressant Mémoire de M. Fontannes, intitulé : *Note sur la présence des dépôts messiniens dans le Bas-Dauphiné septentrional;* en acceptant le terme *messinien*, l'auteur accepte, du moins provisoirement, la classification de M. Mayer, « qui regarde les marnes à *Cerithium vulgatum* des environs de Bollène (Vaucluse) comme représentant son Messinien I. »

Parmi les gisements indiqués par l'auteur qui se prêtent le mieux à l'étude de la question, sont sans contredit les gisements qu'il a découverts, d'abord à Hauterives, et plus récemment dans la vallée de Beaurepaire, entre Chonas et Bougé-Chambalud (Isère).

Sous les alluvions, qui ont remanié la partie supérieure du premier de ces gisements, apparaissent une dizaine de mètres d'argile plus ou moins sableuse. « C'est dans le haut de cette assise qu'ici, comme au vieux château, on a remarqué depuis longtemps une quantité prodigieuse d'Huîtres, appartenant presque toutes à la même espèce et souvent couvertes de Balanes »; avec ces fossiles se rencontrent seulement quelques Moules ou empreintes de Bivalves en trop mauvais état pour permettre une détermination spécifique. Au-dessous de ces sables, qui sont manifestement inclinés vers la vallée, M. Fontannes a constaté « la présence d'une marne argileuse bleuâtre, où, au milieu de débris se rapportant surtout aux genres *Venus*, *Tapes*, *Cytherea*, *Lucina*, *Tellina*, se trouvent de nombreux exemplaires du *Corbula gibba* Olivi ». On peut aisément se convaincre que ces couches n'ont aucun caractère, soit pétrographique, soit paléontologique, commun avec celles qui, de l'autre côté de la Galaure, renfermant le *Nassa Michaudi*, et qu'elles se trouvent là dans les mêmes conditions stratigraphiques que les gisements du groupe de Saint-Ariès.

Ce rapprochement est confirmé par les caractères paléontologiques. L'espèce d'Huître que nous avons signalée comme se trouvant en nombre considérable est, d'après M. Mayer, *Ostrea digitalina* Dubois, avec laquelle se rencontre l'*O. cucullata*.

« La preuve que ni les sables à *Ostrea cucullata*, ni les marnes à *Nassa semistriata* », occupant la partie plus inférieure dudit gisement, « ne font pas partie du groupe d'assises sur lequel ils reposent, est ici

facile à établir pour quiconque ne s'en tient pas à l'analogie que présentent ces gisements avec ceux des environs de Bollène, de Saint-Restitut ; à quelques centaines de mètres de là, mais à la même altitude à peu près, un puits a traversé plus de 30 mètres sans rencontrer les marnes marines, qui eussent fourni à une très-petite profondeur la nappe d'eau que l'on cherchait.» Il n'y a d'ailleurs qu'à suivre le ravin de l'Avenon pour reconnaître que la succession des couches constituantes est la même que sous Tersanne : mollasse à *Terebratulina calathiscus*, sable argileux, argile, lignite, sables supérieurs à fossiles d'eau douce.

Dans le second gisement indiqué, celui de la vallée de Beaurepaire, la démonstration est encore plus évidente.

En somme, les deux assises inférieures du groupe de Saint-Ariès, tel que l'a délimité M. Fontannes, sont représentées, dans les gisements qui nous occupent, par vingt espèces suffisantes pour montrer « que les couches qui les renferment ne sauraient être inférieures aux sables à *Nassa Michaudi*, subordonnés à Visan aux couches à *Cardita Jouanneti*...» Le *Cerithium vulgatum* ne se trouve pas dans ces gisements, mais son absence n'a ici aucune signification, car il ne se montre également plus à quelques kilomètres au nord de Bollène, dans des localités cependant fort riches.

Aussi M. Fontannes se croit-il autorisé à admettre que la discordance de stratification qui sépare le groupe de Saint-Ariès de celui de Visan est due à un affaissement du sol qui a permis à la mer, après une longue période de retrait, de recouvrir en partie la vallée du Rhône ; loin de s'arrêter à Bollène, cette mer, ou mer messinienne, a pénétré fort avant dans la vallée dudit fleuve, et les sables à *Nassa Michaudi* ne représentent pas, comme on l'a souvent prétendu à tort dans ces dernières années, la formation marine du Bas-Dauphiné septentrional. Enfin, nous remarquerons que, pour l'auteur, les marnes à *Potamides Basteroti* de Montpellier doivent rentrer dans le groupe de Saint-Ariès.

— M. D. Œhler (*Bull. Soc. Géol.*, 3e sér., tom. VI, pag. 578) a entrepris de recueillir les fossiles des formations silurienne, dévonienne et carbonifère de la Mayenne. Déjà, dans ce département, il a pu récolter plus de cent vingt espèces dévoniennes, dont quelques-unes nouvelles pour la science.

—D'où nous est venu l'usage du fer (*Bull. Soc. Anthropol.*, tom. XII, 2e sér., fasc. 3, 1877) ? Telle est la question importante, qui n'a jamais été résolue, qu'examine M. G. de Mortillet dans une Note sur les origines de ce métal.

Dans l'enfance de la civilisation, partout, sauf en Afrique, l'usage du fer était ignoré; quelques rares objets en fer, il est vrai, ont été fabriqués par les Indiens du Brésil ; mais ces derniers se sont servis de fer natif, de fer météorique. « Ce n'est point là ce que l'on peut appeler la connaissance du fer », et c'est très-probablement d'Afrique que nous est venu son usage. Il n'y a d'ailleurs, dans cette affirmation, rien qui doive surprendre : ce continent renferme du peroxyde de fer facilement réductible, ainsi que d'excellents fondants, représentés par des dépôts salins.

« Si maintenant, au lieu d'observer les peuples sauvages, nous faisons l'étude inverse, passant en revue les nations plus ou moins civilisées, nous arrivons au même résultat. Nous sommes conduits en Afrique pour trouver le premier emploi du fer.... L'Égypte connaissait l'usage du fer dès ses premières dynasties... La démonstration la plus concluante vient d'une des grandes pyramides, dans laquelle on aurait trouvé du fer travaillé. »

« M. Pietrement rappelle que, suivant le *Chou-King*, le fer était connu en Chine deux mille trois cents ans avant notre ère, et pense qu'il y a pu avoir ainsi dans l'extrême Orient un centre de création et de développement pour l'industrie du fer indépendant de celui que M. de Mortillet vient de signaler en Afrique. »

—Dans une Communication sur l'espèce humaine (*Bull. Soc. Anthropol.*, tom. XII, 2e sér., 4e fascicule, 1877), M. Naudin, émettant une théorie nouvelle sur son origine, développe une thèse qui peut se résumer en ceci, à savoir : « que les hommes du silex et de la pierre polie pourraient avoir été tout autre chose que ce qu'on suppose; que rien ne prouve que ce fussent des sauvages et que nous soyons leurs descendants; et enfin que les débris qu'ils ont laissés dans nos cavernes, dans les couches superficielles de la terre, dans les Kyœkanmœddings, etc., n'attestent pas nécessairement qu'il n'y eût point alors de civilisation ». Ce que M. Naudin regarde comme plus douteux encore, c'est qu'à une époque quelconque les ancêtres de l'humanité aient été moitié hommes, moitié bêtes; qu'engagés dans une lutte à mort contre une nature hostile, désarmés contre toutes les influences funestes conjurées pour l'extinction de leur race, ils soient néanmoins parvenus à découvrir les plantes qui sont restées la base de l'agriculture, à domestiquer les animaux les plus utiles, à inventer la métallurgie, le tissage des étoffes, toute l'industrie, en un mot, d'où devaient sortir plus tard les arts, les lettres, les sciences, la philosophie..... Si un tel déploiement de génie a pu sortir de l'état semi-

bestial, comment se fait-il que nous ne voyions rien d'analogue se produire dans ces innombrables tribus de sauvages et de barbares actuels, qui non-seulement n'inventent rien, mais répugnent même à accepter nos inventions toutes faites et notre civilisation? »

— L'attention des membres de la Société d'Anthropologie est attirée par M. Bordier (*Bull. Soc. Anthropol.*, tom. XIII, 3e sér., 1er fascicule, 1878), sur le passage suivant qui termine l'ouvrage de M. Paul Bert sur la pression barométrique : « Enfin si, pour les animaux aquatiques, nous considérons, non plus l'époque actuelle, mais les âges géologiques, tout nous donne à penser que la pression barométrique a dû jouer un rôle important dans l'apparition et la modification de la vie à la surface du globe. — Aux premiers âges de notre planète, en effet, la tension de l'oxygène devait être beaucoup plus forte qu'aujourd'hui pour deux raisons : l'atmosphère était plus haute et sa richesse en oxygène plus forte; les roches n'étaient point encore refroidies et oxydées sur une aussi grande épaisseur. Les époques qui nous suivront verront sans doute l'air rentrer de plus en plus dans les profondeurs du sol et l'oxygène diminuer en proportion croissante. Ainsi, il est permis d'imaginer qu'il y a eu un temps où les êtres actuels n'auraient pas pu vivre sur le sol à cause de la trop grande tension de l'oxygène, et qu'un temps viendra où ils ne pourront plus vivre à cause de sa trop faible tension. Vraisemblablement, c'est par les Vibrioniens que la vie a apparu, c'est par eux qu'elle finira à la surface de notre planète. »

E. Dubrueil.

TRAVAUX ÉTRANGERS.

Revue Suisse.

— *Notice sur ma Carte géologique de la partie sud des Alpes Vaudoises et régions limitrophes*, par E. Renevier (*Arch. des Sc. Phys. et Natur.*, Genève, 15 mai 1877). — C'est au terrain houiller qu'appartiennent les couches fossilifères les plus anciennes de la contrée en question. Elles reposent « sur de puissantes assises de roches azoïques plus ou moins cristallines, désignées souvent comme *terrain primitif* », mais dont la stratification ne peut laisser aucun doute. L'absence de débris organiques ne permet pas de se prononcer sur l'âge de leur formation. « Leur nature pétrographique, très-variée, indique qu'elles ont été modi-

fiées postérieurement à leur dépôt. » M. Renevier la désigne sous le nom de *schistes* et *grès métamorphiques*.

Se montrant seulement dans un angle situé au Sud-Ouest, ces roches inférieures forment deux massifs qui sont la continuation des deux massifs cristallins de la Savoie, dits massifs des *Aiguilles rouges*, au Nord, et *Massif du Mont-Blanc*, au Sud. M. Renevier considère comme un grès métamorphique, une sorte d'arkose, la roche la plus abondante de ces terrains, dont la nature pétrographique est extrêmement variable. La disposition stratifiée de cette roche, nommée *pétrosilex* par de Saussure, est souvent difficile à saisir, mais elle est surtout évidente lorsque le pétrosilex fait transition aux schistes et alterne avec eux. L'auteur regarde aussi comme un *conglomérat bréchiforme* la roche qui, sur quelques points du vallon de Van, sous le Salentin et le Sex de Granges, prend un aspect granitoïde.

Les terrains précités appartiennent peut-être à la période métamorphique. Toujours est-il qu'une transition insensible s'observe entre eux et les assises considérables de conglomérat, quartzeux ou polygénique, qui viennent au-dessus et qui sont dits poudingue de Valorsine, et que « ces deux séries de terrains forment un grand ensemble qui a subi les mêmes flexions et les mêmes modifications métamorphiques » ; ce terrain, formant sur la rive gauche du Rhône un pli synclinal, comme entre les deux massifs métamorphiques de l'Arpille et du Salentin, est caractérisé par des plantes fossiles qui ne peuvent laisser aucun doute sur son âge. « Les plus riches gisements sont aux environs des chalets d'Arbignon, droit en dessous des Dents-des-Morcles. » A cette formation appartiennent les *poudingues rouges* de Gorges (Outre-Rhône), considérés par Studer comme représentant peut-être le permien.

Avec beaucoup d'auteurs, M. Renevier classe dans le trias, par leur position stratigraphique, à défaut de fossiles, tous les gypses, cargneules et calcaires dolomitiques du domaine de sa Carte ; les deux premiers groupes se sont formés au sein de lacs salés, analogues à la mer Morte, tandis que le dernier s'est déposé dans des eaux moins profondes, à salure moins forte. En cela il n'invoque aucun phénomène qui n'ait été constaté dans l'étude des nappes salées actuelles. Les terrains triasiques, surtout étendus aux environs d'Ollon, Bex, Gryon, etc., composent pour la contrée la région salifère, « formée de montagnes relativement peu élevées, dont la cargneule et le gypse constituent pour ainsi dire la charpente ». Les mêmes couches se retrouvent encore en quelques autres points.

Quant au lias, c'est dans la région salifère précitée qu'il faut le rechercher : il « y forme des lambeaux plus ou moins étendus, compris

dans les replis du trias. La roche, tantôt calcaire, tantôt marno-schisteuse, se distingue par sa couleur foncée. » Les fossiles, assez nombreux, recueillis dans deux gisements, permettent d'y distinguer, de bas en haut, les subdivisions suivantes : rhétien, hettangien, sinémurien, toarcien ; M. Renevier rapporte à ce dernier étage certaines couches de schistes noirs disséminées à la surface du trias, ou apparaissant sous le bajocien, qui « nous font connaître que vers la fin de l'époque toarcienne la mer s'est avancée assez loin du côté de l'Est, ce qui suppose la propagation du mouvement d'affaissement dans cette direction ».

Les terrains jurassiques, bien plus répandus que le lias, peuvent être répartis en trois régions principales : « au Nord, la vallée de la Haute-Gryonne, où ne se trouve, par-dessus le toarcien, que du jurassique inférieur ; à l'Est, la chaîne du Mont-Gond, formée en grande partie des couches jurassiques supérieures et inférieures, se prolongeant au Nord jusqu'à la base des Diablerets ; au centre enfin, les massifs des Murevans, Dent-Favre, Haut-de-Cry, Grande-Garde, etc., formés essentiellement de jurassique supérieur et moyen ». Les fossiles sont très-rares dans le jurassique inférieur ; aussi la nature pétrographique a-t-elle seulement guidé M. Renevier dans l'étude de cette grande étendue du versant valaisien. Mais toutefois il lui paraît incontestable qu'à l'époque jurassique inférieure la mer s'est déplacée, quittant la région salifère pour se reporter vers l'Est et s'étendre jusque près de Sion, au travers du massif des Diablerets et de la chaîne du Mont-Gond. D'autre part, la conclusion résulte de l'examen du jurassique supérieur qu'à cette époque la mer a envahi la partie de la « contrée, ne laissant émergées que la région carbo-métamorphique au Sud-Ouest, et la région salifère au Nord-Ouest.... ».

La dépression du sol semble donc avoir atteint son maximum vers la fin de la période jurassique. Depuis lors un nouveau mouvement d'exhaussement se produit, réduisant petit à petit cet océan aux dimensions d'un simple bras de mer et finissant par émerger la contrée. Sans doute la diversification des dépôts crétacés et la présence de plus en plus abondante des fossiles est due à cette disposition géographique. On comprend que cette abondance rend plus nombreuses les subdivisions dans ces terrains, qui se distinguent en deux grands groupes bien différents l'un de l'autre, au double point de vue pétrographique et paléontologique : le *groupe inférieur* ou *néocomien proprement dit*, et le *groupe néocomien supérieur* ou *série urgo-aptienne ;* de plus, des étages bien caractérisés sont encore établis dans les deux divisions principales.

Il est à remarquer que « les terrains crétacés moyens constituent dans les Alpes vaudoises une série très-intéressante et relativement riche en fossiles. » Nous nous bornerons à en rappeler les trois étages occupant

une très-faible épaisseur : albien ou gault inférieur, vraconnien ou gault supérieur, rotomagien ou cénomanien inférieur. M. Renevier ajoute qu'il n'a jamais trouvé aucune trace du terrain sénonien, connu pourtant dans les Alpes de la Suisse allemande et dans celles de la Savoie. En somme, « les deux golfes opposés, résultant de l'interruption du bras de mer urgonien, se sont sans doute écartés de plus en plus l'un de l'autre par le progrès du soulèvement. » La région en question formait l'isthme entre les deux golfes.

Un affaissement du sol eut lieu pendant la période éocène, entraînant comme conséquence l'envahissement de la contrée par les eaux de la mer, dans la seconde moitié de cette période. « Chose remarquable, la mer est revenue précisément dans son ancien lit, qui formait sans doute encore, du Sud-Est au Nord-Est, une forte dépression, tandis que nous y voyons, à l'heure qu'il est, les chaînes les plus élevées de nos Alpes » Mais en quelques endroits la mer a été précédée par des formations d'eau douce, de sorte que ce n'est pas par les dépôts marins que commence la série nummulitique qui fait partie de l'étage éocène. Quant à l'âge de cette série dans son ensemble, M. Renevier déclare qu'il n'a guère de lumières nouvelles à apporter. Il l'avait considérée, avec M. Hébert, comme probablement contemporaine des gypses de Montmartre, c'est-à-dire d'âge sestien; M. Tournouër la croit plus ancienne. En revanche, M. K. Mayer la faisait plus récente, et, dans ses tableaux synchronistiques, la mettait au niveau des sables d'Étampes (stampien). «Mais voici que ce dernier vient de faire une volte-face complète, et s'est mis d'accord, dit-il, avec M. Tournouër, pour en faire un équivalent du calcaire grossier supérieur de Paris. »

Le terrain énigmatique du flysch a dans les Alpes une extension bien plus considérable que les dépôts précédents, mais c'est surtout au Nord-Ouest et en grande partie en dehors des Alpes vaudoises. « Nous pouvons toutefois constater que le sol a continué à s'affaisser, et que la mer s'est beaucoup étendue au Nord et à l'Ouest, tandis qu'au Sud-Est, au contraire, elle paraît plutôt en retrait.... Ces dépôts du flysch sont les derniers sédiments marins de la contrée. Après eux, il y a lacune stratigraphique complète jusqu'au terrain erratique. C'est la preuve d'un nouvel exhaussement du sol qui a dû se produire vers la fin de la période éocène, et chasser la mer de notre région alpine. — C'est à partir de ce moment et sous l'influence d'une compression latérale excessive, agissant probablement pendant toute la période miocène, que la contrée fut soulevée beaucoup plus que jamais, et que son sol fut ployé, contourné, renversé d'une manière si remarquable. Ainsi, tandis que d'un côté se déposait notre mollasse, de l'autre se formaient nos Alpes laté-

rales, avec leur relief actuel, ou plutôt avec un relief encore plus élevé et accidenté, qui doit avoir été considérablement diminué par les érosions glaciaires et post-glaciaires. »

M. Renevier estime qu'immédiatement après la formation du relief de nos Alpes et l'immersion du plateau molassique, les glaciers alpins durent descendre dans les vallées et commencer ainsi la phase d'empiétement qui les amena jusqu'au Jura et les conduisit même au-delà, jusqu'à Salins, Lyon, etc. C'est à eux qu'est due la plus importante des formations modernes de la contrée. Le terrain erratique est caractérisé dans les Alpes vaudoises par les mêmes dépôts erratiques qu'ailleurs : boue glaciaire, béton glaciaire, graviers irrégulièrement ou nullement stratifiés ; enfin, de nombreux blocs erratiques. Par-dessus les graviers, l'auteur a rencontré des amas de tuf contenant quelques empreintes de feuilles et quelques Hélices récentes.

Après avoir ainsi énuméré les terrains qui entrent dans la constitution des Alpes vaudoises, le professeur de Lausanne résume leurs évolutions orographiques si remarquablement compliquées dans un dernier chapitre de son Mémoire. Nous ne reviendrons pas sur ces divers événements dont nous avons déjà parlé ; mais nous ferons remarquer, avec M. Renevier, que tous ces changements se sont faits par voie continue, lente et graduelle, comme aussi les modifications paléontologiques dont ils étaient accompagnés .

— Nous reproduirons les lignes suivantes de l'analyse contenue dans le même Recueil (*Ibid.*, 15 juin 1877) d'un travail de M. J.-L. Newberry *sur les Dinichtys, genre nouveau de Poissons dévoniens* (*Geol. Surwey of Ohio. Paleontology*, I et II). — « Outre sa grande taille (un crâne mesure trois pieds de long sur deux de large), le *Dinichtys* est remarquable surtout par sa dentition. La mâchoire inférieure se compose de mandibules massives dont les extrémités postérieures sont arrondies et plates. La partie antérieure de chaque mandibule est repliée en haut de manière à former une sorte de dent forte, aiguë et proéminente ; derrière cette dent, la mâchoire est épaissie par une saillie osseuse placée en dedans, et qui se termine en avant par une projection triangulaire semblable à une dent ; au-delà de cette projection, le bord de la mandibule est comprimé sur une longueur de cinq ou six pouces, et consiste en un os très-dense, comme de l'émail : dans une espèce, ce bord est uni quoique tranchant; dans une autre, il est dentelé par des pointes coniques longues d'un demi-pouce. — La mâchoire supérieure consiste en deux prémaxillaires triangulaires faisant comme deux grandes incisives, suivies de deux maxillaires à bord inférieur tranchant ou dentelé. Cette

structure se rapproche considérablement de la dentition du *Lepidosiren* et du *Coccosteus* ; la ressemblance est encore plus frappante quand on compare les dessins représentant ces trois formes. Malheureusement, la partie supérieure du crâne étant mal connue, on ne peut savoir si les os appelés prémaxillaires par M. Newberry sont ou ne sont pas les homologues des nasaux dentifères du *Lepidosiren* ; quant à la ressemblance des mandibules, elle est aussi complète qu'on peut la désirer. »

« Le corps des *Dinichtys* était recouvert d'une cuirasse composée de plaques tout à fait semblables à celles du *Coccosteus decipiens*, en même nombre, arrangées d'une manière presque identique ; les seules différences qu'une comparaison des figures laisse voir se trouvent dans l'étroitesse un peu plus grande de ce bouclier et dans la terminaison en une sorte de pointe du coin extérieur des plaques postérieures. »

« Les mâchoires du *Dinichtys* présentent plusieurs points de ressemblance avec celles du *Coccosteus*, mais il n'en est pas de même du crâne et du dos, dont l'armure osseuse se rapproche beaucoup plus, dans le premier de ces Poissons, de celle des *Asterolepis* et des *Heterostius*. Tandis que la surface extérieure des plaques osseuses des Placodermes est recouverte de tubercules étoilés, celle des *Dinichtys* est seulement marquée de granulations fines avec des sillons un peu plus profonds et très-irréguliers. Les nageoires ne sont connues que par un fragment long de six pouces et large de trois ou quatre, qui faisait probablement partie d'une médiane aux rayons ossifiés de la grosseur du petit doigt. »

— *Sur la faune crétacée des Montagnes Rocheuses* ; par M. Marc Delafontaine (*Ibid.*, 15 juillet 1877). — « Les mâchoires de *Dromatherium* découvertes il y a quelques années dans la Caroline du Nord ne laissent aucun doute sur l'existence des Mammifères aux États-Unis, longtemps avant l'époque tertiaire. L'abondance des dépôts crétacés d'eau douce, la présence dans ces dépôts de plantes dicotylédonées, pouvaient faire espérer d'y rencontrer des représentants de la plus haute classe des Vertébrés ». Jusqu'à présent cette prévision ne s'est point réalisée, mais en revanche les Oiseaux fossiles, extrêmement rares dans le crétacé d'Europe, paraissent assez abondants dans le crétacé des États-Unis. « Parmi eux se trouvaient des formes gigantesques et plusieurs types montrant des caractères de Reptiles, tels que la biconcavité des vertèbres et la présence de dents aux mâchoires. On ne sait pas si aucun d'eux avait une longue queue comme l'*Archæopteryx* ». Dans cette classe, nous citerons les espèces suivantes, toutes déterminées par Marsh : *Ichthyornis dispar, I. victor*, *Apatornis celer*, *Hesperornis regalis*, *H. gracilis*, *Lestornis crassipes*, *Graculavus anceps*, *Laor-*

nis Edwarsianus, *Paleotringa littoralis*, *P. vetus*, *Telmatornis priscus*, *T. affinis*.

« La faune herpétologique du crétacé supérieur est plus riche et plus variée en Amérique qu'en Europe. Outre les genres anciennement connus de ce dernier continent, les États-Unis en avaient un assez grand nombre qui leur étaient spéciaux ; plusieurs atteignaient une taille très-grande ; quelques types dont on n'avait eu précédemment que des squelettes fort incomplets se sont rencontrés dans les Montagnes Rocheuses dans un état de conservation telle que leur ostéologie est maintenant bien connue. Les Serpents manquent, mais les autres ordres se trouvent abondamment représentés. » C'est ainsi que rien que pour les Mosasauriens, séparés des Lacertiens, Cope indique cinquante espèces, et que, pour les Chéloniens, les paléontologistes ont décrit près de cinquante formes différentes, réparties en dix-huit genres, des dépôts crétacés. « Le genre *Tryonix*, qui a encore des représentants dans le Mississipi et ses tributaires, existait déjà durant l'époque sénonienne. »

Pour les Batraciens, aucune monographie n'a été encore publiée sur les animaux de cette classe ; nous ne pouvons donc pas juger des types de cette époque géologique et de leurs caractères. Cependant tout porte à penser que les quatre espèces du nouveau genre *Scapherpeton*, décrites par M. Cope, étaient très-probablement des Urodèles; le même auteur a aussi fait connaître une espèce d'*Hemitrypus* de la taille du *Menopoma* vivant.

« L'on connaît plus ou moins parfaitement une centaine de Poissons du crétacé américain. Dans ses traits essentiels, l'histoire paléontologique de ces animaux présente, tout comme celle des plantes, un parallélisme exact en Europe et en Amérique. Toutefois, l'ignorance où nous sommes de la faune du jurassique supérieur, du néocomien et du gault, ne nous permet pas de décider quand les Poissons osseux ont fait leur première apparition dans l'Amérique du Nord. Quoi qu'il en soit, ils forment à peu près la moitié des espèces connues du crétacé supérieur, tandis que les Chimérides et les Sélaciens constituent chacun un quart environ du grand total ; les Ganoïdes brillent par leur absence, à l'exception de une ou deux espèces de Pycnodontes. A une seule exception près, les Chimérides manquent dans les gisements des Montagnes Rocheuses; ils se trouvent surtout dans le New-Jersey et quelques autres États. La majorité des Sélaciens proviennent également du Far-West. On voit donc que les États-Unis étaient divisés alors en bassins ayant chacun ses espèces de Poissons et de Reptiles ; les principaux de ces bassins étaient ceux du New-Jersey, de l'Alabama et du Nebraska. »

M. Delafontaine se base, dans l'étude de la faune des Invertébrés des Montagnes Rocheuses, sur la belle monographie de M. Meek, publiée sous le titre de *A report in the Invertebrate cretaceous and tertiary fossils of the Upper Missouri country*. Cette faune est pauvre en Polypiers et en Échinodermes ; on n'y trouve qu'un *Micrabacia*, un *Websteria*, un *Microstizia* et un *Hemiaster*. Les Brachiopodes n'y sont représentés que par une espèce de Lingule ; les Rynchonelles et les Térébratules manquent complétement, ainsi que les Articulés, à l'exception d'une Serpule. « En revanche, les Acéphales, les Gastéropodes et les Céphalopodes sont nombreux : M. Meek en fait connaître 219 espèces, sans compter celles des couches intermédiaires entre le crétacé et le tertiaire. »

Parmi les Acéphales, d'après M. Delafontaine, « des observations intéressantes montrent que quelques-uns de ces types ont apparu dans la région des Montagnes Rocheuses déjà pendant la période jurassique, et que leur différentiation a été toujours croissant depuis lors. »

— Les espèces végétales que voici (*Ibid.*, 15 novembre 1877) sont indiquées par M. le Dr Schnyder comme caractéristiques pour la flore Argentine : *Lycopodium Saurus*, *Ephedra* spec., *Sagittaria montevidensis*, *Cocos australis*, *C. Jatay*, *Tillandsia* spec., *T. Usneoides*, *Pisonia* spec., *Bougainvillea frondosa*, *Pircunia dioica*, *Achantocarpus nigricans*, *Atriplex* spec., *Spirostachus* spec., *Suæda* spec., *Salsola* spec., *Ruprechtia corylifolia*, *R. excelsa*, *Nectandra porphyria*, *Ricinus communis*, *Sapium aucuparium*, *Celtis tala*, *C. sellowiana*, *C. aculeata*, *Juglans nigra* var. *Boliviana*.

— M. Alph. de Candolle est l'auteur d'un Mémoire *sur l'existence des races physiologiques dans les espèces végétales à l'état spontané* (*Ibid.*, 15 janvier 1878). Il est démontré, selon lui : « 1° Que des graines d'une même espèce, venant de pays éloignés, semées les unes à côté des autres, sous les mêmes influences, ne donnent pas des individus qui végètent d'une manière absolument semblable ; — 2° Que dans certaines espèces, malgré la similitude des formes extérieures, la diversité de végétation, suivant les origines, est plus caractérisée que dans les autres ».

— Le même savant (*Ibid.*, 15 mai 1878) s'est proposé d'examiner, d'après certains documents connus, et aussi par la voie tantôt de l'observation et tantôt de l'expérience, s'il existe des rapports entre la feuillaison, la défeuillaison et l'effeuillaison : la feuillaison est la sortie des feuilles ; la défeuillaison, leur chute naturelle ; l'effeuillaison, leur

enlèvement artificiel. Les résultats de ses recherches le conduisent à ces conclusions : « 1° En comparant un grand nombre d'espèces ligneuses à feuilles caduques, on ne peut découvrir aucun rapport direct et régulier entre les époques de feuillaison et de défeuillaison ; — 2° Chez les espèces où les phénomènes de feuillaison et de défeuillaison diffèrent sensiblement d'individu à individu, dans la même localité et sous les mêmes influences, on trouve quelquefois (Tilleul) que les individus les plus hâtifs au printemps sont les plus tardifs en automne, mais dans d'autres espèces (Marronnier, Orme, Charme) il n'y a pas de rapport régulier et habituel entre ces deux phénomènes, d'où il faut conclure que, malgré la ressemblance extérieure, l'organisation interne de la feuille n'est pas identique dans les individus de ces epèces ; — 3° Lorsqu'un individu diffère des autres de la même espèce au point de vue des époques de feuillaison et de défeuillaison, cette qualité se montre constamment, d'année en année ; — 4° L'effeuillaison totale d'une plante ligneuse, en automne, cause un retard dans l'évolution subséquente des feuilles au printemps ; — 5° L'effeuillaison d'une branche, en automne, peut produire ou ne pas produire le même effet, selon les espèces ou en raison d'autres circonstances qui sont encore inconnues ; — 6° La persistance des feuilles desséchées jusqu'au printemps concorde dans certains pieds de Hêtre avec un retard dans la feuillaison subséquente. »

E. Dubrueil.

Revue Botanique Hollandaise.

N.-W.-P. Rauwenhoff ; *Over de oorzaken der abnormale vormen van in het donker groeiende planten ;* Versl. en Mededeel. Koninkl. Akad. v. Wet. Afd. Natuurk., 2de reeks, Deel XI. (*Sur les causes des formes anomales de plantes croissant à l'obscurité*, 50 pag. 8°, avec 2 Pl.). Voir aussi, *Archives Néerlandaises*, tom. XII, pag. 297 - 352.— Depuis longtemps on s'est occupé des changements que subissent les plantes laissées pendant quelque temps de suite à l'obscurité. Beaucoup d'auteurs ont cru que le défaut de lumière amène toujours un allongement anormal des tiges, tandis que les feuilles resteraient petites. En effet, l'influence du manque de lumière se traduit très-souvent de cette manière, mais cela n'est pas une règle générale : il y a des tiges qui ne s'allongent pas à l'obscurité plus que d'ordinaire; par contre, les cas ne sont pas rares que des feuilles étiolées s'allongent démesurément.

C'est justement parce que le manque de lumière n'agit pas de la même manière sur différentes plantes et sur différents organes qu'il est si dif-

ficile de découvrir les causes déterminantes des changements. M. Kraus a tâché d'expliquer les formes que prennent les plantes étiolées en admettant qu'à l'obscurité les parois cellulaires ne s'épaississent pas, de sorte que les organes qui s'y développent restent, quant à leur structure intime, en quelque sorte à l'état incomplet de jeunes tiges ou de jeunes feuilles. Par conséquent les faisceaux fibro-vasculaires des tiges étiolées sont trop faibles pour qu'ils puissent, comme ceux des tiges normales, mettre un frein à la tendance de la moelle à s'allonger considérablement : ainsi s'expliquerait la longueur démesurée des tiges étiolées. Pour expliquer les faibles dimensions de plusieurs feuilles étiolées, M. Kraus admet que toute feuille, une fois sortie du bourgeon, ne peut plus retirer de matières nutritives des autres parties de la plante, mais est obligée de se nourrir elle-même : cette dernière condition n'étant pas réalisable à l'obscurité, on ne saurait s'étonner que les feuilles étiolées restent petites.

Tout en proposant cette explication, M. Kraus n'a pas tenu compte, entre autres, de ce que les cotylédons tout à fait remplis de fécule ne se développent qu'à la lumière, et de ce que les feuilles étiolées des Graminées et d'autres Monocotylédones s'allongent excessivement.

M. Bataline admet que la plupart des feuilles restent petites à l'obscurité, parce qu'alors la division des cellules est arrêtée ; une des conditions les plus favorables à la division cellulaire serait une lumière très-faible, pas même assez forte pour que la chlorophylle puisse prendre naissance. Toutefois, en désaccord avec l'assertion de M. Bataline, M. Prantl est d'avis, d'après ses recherches, que la division des cellules pendant le développement des feuilles peut très-bien se faire à l'obscurité.

M. Rauwenhoff commence l'exposé de ses propres recherches par rappeler qu'il faut tenir compte, en étudiant les anomalies de tiges croissant à l'obscurité, tant de l'allongement excessif que de la direction verticale des entre-nœuds.

Le faible développement des faisceaux fibro-vasculaires dans les tiges étiolées a été retrouvé par M. Rauwenhoff dans plusieurs plantes. Quant à l'influence de la moelle sur l'allongement anormal des tiges étiolées, M. Kraus y a attaché sans doute une trop grande valeur, puisque dans les entre-nœuds étiolés des *Impatiens tricornis* et *Polygonum cuspidatum*, où la moelle est détruite de très-bonne heure, M. Rauwenhoff a pu constater un allongement anormal considérable. Cette expérience du professeur d'Utrecht démontre suffisamment qu'on n'a pas le droit d'attribuer à la moelle seule le rôle de moteur dans l'accroissement des tiges étiolées, mais qu'il faudrait en tout cas assigner ce rôle à tout le tissu fondamental. Ce qui ne s'accorde pas entièrement non plus avec les vues de M. Kraus, c'est que M. Rauwenhoff a trouvé une tension assez pro-

noncée dans les entre-nœuds étiolés des *Phaseolus multiflorus*, *Fuchsia globosa*, *Rosa centifolia* et *Polygonum cuspidatum*.

Les pousses étiolées du *Fuchsia globosa*, comme celles du *Tradescantia zebrina*, sont plus épaisses que les pousses normales ; les cellules de la moelle y ont subi au commencement un allongement assez fort, seulement suivi alors de plusieurs segmentations transversales ; aussi ces cellules finissent par n'être pas plus hautes (mais bien plus larges) que celles des pousses à développement normal.

Dans les tiges étiolées des *Vicia Faba* et *Fritillaria imperialis*, M. Rauwenhoff a fait l'intéressante observation que les faisceaux fibro-vasculaires ne sont pas seulement arriérés quant au développement, mais qu'ils sont beaucoup moins nombreux que d'ordinaire ; la jeune plantule étiolée du *Vicia Faba* n'a que 6 faisceaux fibro-vasculaires, tandis que la plantule développée normalement en a 15, outre les 4 faisceaux foliaires.

Sur une coupe transversale de la tige du *Tradescantia zebrina*, on voit tous les faisceaux fibro-vasculaires périphériques toucher à un anneau de cellules à parois épaisses ; cet anneau a tout à fait disparu dans les tiges étiolées. D'autre nature est le fait non moins remarquable, découvert par M. Rauwenhoff, que dans les tiges étiolées du *Polygonum cuspidatum* les macles cristallines manquent absolument, tandis que dans la tige normale certaines cellules de l'écorce primaire et de la moelle en contiennent toujours.

La direction verticale des pousses, déterminant en partie le caractère particulier des plantes étiolées, est la conséquence immédiate de leur géotropisme négatif, dont l'effet n'est pas modifié par l'héliotropisme, comme dans les plantes exposées à la lumière.

En somme, M. Rauwenhoff penche à admettre en partie, quant au principe, l'explication, donnée par M. Kraus, de l'allongement excessif des tiges étiolées, tout en insistant beaucoup plus que ne le fait M. Kraus sur l'influence que doit avoir l'absence d'héliotropisme. Une expérience de M. Rauwenhoff démontre qu'il faut bien tenir compte de ce dernier facteur. La tige d'une plante d'*Impatiens tricornis*, éclairée par la lumière ayant passé à travers une solution de bichromate de potasse, lumière dépourvue ainsi de rayons à influence héliotropique, montrait, quoiqu'elle fût restée verte, l'allongement anormal et la position verticale des plantes étiolées.

Avant de passer outre, l'auteur signale le fait qu'on ne sait rien encore de la cause du faible développement que prennent les faisceaux fibro-vasculaires dans les types étiolés ; on n'est pas plus avancé quand il s'a-

git d'expliquer pourquoi le nombre des cellules est plus grand dans ces tiges que dans les tiges vertes.

Quant aux changements que subissent les feuilles à l'obscurité, ceux qu'on observe dans les feuilles des Graminées et d'autres familles monocotylédonées et dans les pétioles de plusieurs plantes, ils doivent être rattachés, comme le démontre M. Rauwenhoff, aux mêmes causes que les changements dans les tiges. Pour ce qui concerne les feuilles qui restent petites à l'obscurité, comme celles de la plupart des Dicotylédones, M. Rauwenhoff n'admet pas plus que M. Bataline l'explication de ce phénomène donnée par M. Kraus. M. Rauwenhoff a fait une série d'expériences sur plusieurs plantes pour démontrer que les feuilles *ne peuvent pas,* comme le veut M. Kraus, se nourrir elles-mêmes après s'être dégagées du bourgeon. Dans ces expériences, des incisions plus ou moins profondes furent faites aux pétioles des jeunes feuilles ; celles-ci ne furent coupées qu'après leur entier développement, seulement elles n'atteignaient jamais les dimensions des feuilles normales.

M. Kraus a prétendu à tort que les feuilles chétives, étiolées, conservent la forme et la structure intime qu'elles avaient dans le bourgeon ; il résulte des recherches dirigées sur ce point par M. Rauwenhoff que la structure de ces feuilles, quoique bien loin d'être normale, diffère essentiellement de celles des feuilles du bourgeon.

A tout prendre, l'auteur en convient, il est impossible pour le moment de découvrir pourquoi les feuilles restent petites à défaut de lumière. Toutefois, on peut bien indiquer déjà dans quelle direction devront se faire les recherches qui pourront éclaircir les causes de ce phénomène. Il faut considérer l'étiolement d'une feuille comme un état pathologique dû en partie au manque d'assimilation, mais en partie aussi à d'autres causes ayant de l'influence sur l'accroissement. Pour pouvoir trouver une explication suffisante, il faut qu'on ne fasse pas moins attention au côté chimique qu'au côté physique que présente le point en question, comme M. Rauwenhoff le dit si bien. J'appelle particulièrement l'attention sur cette opinion exprimée par l'auteur, parce qu'on ne saurait nier que, pour le moment, les sympathies des botanistes sont presque exclusivement pour les côtés physiques de la physiologie végétale. M. Rauwenhoff cite, pour appuyer son opinion, plusieurs faits découverts par différents auteurs ; tous ces faits font ressortir l'influence directe de la lumière sur beaucoup de procédés chimiques, dans le végétal, sans compter l'assimilation : par exemple la régénération des matières albumineuses aux dépens de l'asparagine. M. Rauwenhoff lui-même a contribué à prouver la vérité de son assertion par ses recherches, citées plus haut, sur le manque de cristaux d'oxalate de chaux dans les tiges

étiolées du *Polygonum cuspidatum*. D'autres recherches de l'auteur ont porté sur le tannin dans les tiges étiolées ; il en résulte que la production de tannin se fait tout à fait, ou en tout cas en majeure partie, indépendamment de la lumière.

— Dr J.-W. Moll ; *Onderzoek naar den oorsprong van de koolstof der planten;* Versl. en Mededeel. Koninkl. Akad. van Wet., Afd. Natuurk, 2de recks, Deel XI, p. 193-204 (*Recherches sur l'origine du carbone des plantes*). Voir aussi *Archives néerlandaises*, tom. XII, pag. 399-412. — Il est bien connu de nos jours que les parties vertes des plantes, surtout les feuilles, décomposent l'acide carbonique sous l'influence de la lumière. Il est possible que les feuilles prennent l'acide carbonique, ou bien immédiatement de l'air ambiant, ou bien du sol par l'intermédiaire des racines ; il ne serait pas étonnant non plus que les feuilles, tout en puisant la majeure partie de l'acide carbonique dans l'atmosphère, en dussent une partie au sol, surtout lorsque les plantes croissent dans une terre riche en humus. Une solution expérimentale de ce problème n'étant pas encore donnée, M. Moll s'est proposé de vider les différends qui se présentent encore sur ce point si important. Ce physiologiste s'est occupé de résoudre, sous les auspices du professeur Sachs, la question suivante : Les feuilles peuvent-elles décomposer l'acide carbonique qui est fourni aux racines ?

Ses recherches ont été faites sur des feuilles dépouillées préalablement de fécule ; la réapparition de cette substance pendant le courant d'une expérience indique qu'une décomposition d'acide carbonique a eu lieu. Ainsi, pour M. Moll, il s'agissait de découvrir si les feuilles peuvent former de l'amidon aux dépens de l'acide carbonique qui est à la disposition de la racine. L'auteur rappelle que l'air peut être considéré comme ayant une teneur constante en acide carbonique ; aussi, dans ses recherches, M. Moll a toujours pris soin de maintenir les feuilles dans un milieu à proportion constante d'acide carbonique. Pour satisfaire à cette condition, quelques-unes des expériences ont été conduites de telle sorte que les feuilles ont pu rester exposées à l'air libre ; dans la plupart des expériences, les feuilles restaient dans un air absolument dépourvu d'acide carbonique.

Dans une première série d'expériences, M. Moll a introduit une feuille dépourvue de fécule et unie à la plante dans une enceinte remplie d'air et contenant aussi une solution de potasse, tandis que la racine se trouvait en dehors de cette enceinte dans une terre riche en humus. Jamais il ne se forma de la sorte de l'amidon dans la feuille.

Afin de donner plus d'étendue aux conséquences à tirer de ses recher-

ches, M. Moll a tâché de décider si l'acide carbonique mis à la disposition d'un organe quelconque d'une plante, « soit à la racine, soit à la tige ou à une portion de feuille, peut servir à former de la fécule dans une feuille ou partie de feuille restée organiquement unie à l'organe dont s'agit.» Un grand nombre de recherches ont fourni la preuve irrécusable qu'il faut répondre négativement à cette question.

Ensuite M. Moll a démontré, par une autre série d'expériences, qu'on ne peut pas non plus accélérer ou augmenter la production de fécule dans une feuille restée à l'air libre, en fournissant de l'acide carbonique en grande partie à une autre partie de la même plante.

Quoiqu'il soit impossible d'entrer ici dans des détails sur les belles recherches de l'auteur, je ne puis me défendre de citer *in extenso*, avant de terminer cet aperçu, le passage suivant :

« Je coupai une partie d'une feuille dépourvue de fécule. L'autre partie resta attachée à la plante, dont les racines occupaient une terre riche en humus. Comme précédemment, les deux parties furent exposées à la lumière, et de temps en temps on en détacha de petits fragments pour y rechercher l'existence de la fécule. D'accord avec mes prévisions, la réaction ne se montra jamais dans la portion de feuille en rapport avec la racine, avant que cela n'eût lieu aussi dans la portion coupée. Dans toutes les deux, la fécule apparut et augmenta simultanément. »

— C.-A.-J.-A. Oudemans ; *De ontwikkeling onzer kennis aangaande de flora van Nederland, uit de bronnen geschetst en kritisch toegelicht*, II; Nederl. Kruidk. Archief, 2de serie, Deel II, p. 279-391. — Ce Mémoire forme la seconde partie d'une étude historique sur les auteurs et les travaux qui ont contribué à la connaissance de la flore des Pays-Bas [1].

Dans cet article, M. Oudemans s'occupe des travaux de Dodonæus, de Lobel, Junius, Charles de l'Escluse, professeur à l'Université de Leyde de 1593 jusqu'à sa mort en 1609, Gaspard Pelletier, médecin à Middelbourg en Zélande, né à Montpellier. Par des recherches patientes et scrupuleuses, le professeur d'Amsterdam est parvenu à pouvoir indiquer avec précision quelles plantes indigènes aux Pays-Bas sont citées comme telles par ces différents auteurs, et dans lesquels de leurs ouvrages elles sont nommées pour la première fois. Il est évident combien sont précieuses ces données ,surtout pour les botanistes hollandais. Toutefois, ce genre de travail ne se prêtant pas à une analyse, je ne puis qu'indiquer ici quelques-uns des résultats intéressants auxquels est

[1] Voir *Revue des Sc. natur.*, tom. VI, pag. 232.

arrivé l'auteur. Dans les travaux de Dodonæus, publiés jusqu'en 1614, 52 espèces indigènes aux Pays-Bas sont indiquées. Les éditions du *Cruydtboeck* publiées après la mort de l'auteur contiennent en sus 23 autres espèces indigènes. De Lobel cite 35 plantes indigènes néerlandaises qui ne se trouvent pas dans les ouvrages de Dodonæus. Junius est le premier qui ait publié quelque chose sur les Champignons des Pays-Bas (1564); c'est à lui qu'est due la découverte, dans nos dunes, d'un *Phallus* considéré jusqu'en 1545 comme espèce particulière, mais qu'il faut rattacher au *Phallus impudicus*, ce qui a été mis en évidence par Moekenboer.

Clusius nomme, dans ses *Rariorium Plantarum historia*, 10 plantes indigènes, dont 3 ne se trouvent ni dans Dodonæus, ni dans de Lobel. Enfin Pelletier, cite dans ses *Plantarum Synonymia* (1610), 1745 plantes, tant cultivées que sauvages, trouvées par lui en Zélande; M. Oudemans considère 659 de ces espèces comme réellement indigènes.

— C.-A.-J.-A. Oudemans; *Over het Crithmum maritimum der nederlandsche schrijvers;* Versl. en Mededeel. Koninkl. Akad. van Wet., Afd. Natuurk, 2de reeks, Deel XII (*Sur le Crithmum maritimum des auteurs néerlandais.* — Dans le *Prodomus Floræ Batavæ* (1850), le *Crithmum maritimum* est indiqué comme plante indigène de la Zélande, d'après les indications données par de Gorter et par Boerhaave. La présence d'une pareille plante sur une côte sablonneuse serait assez singulière ; de notre temps, personne n'a pu réussir à retrouver la plante en Zélande.

M. Oudemans prouve dans cet article que ni de Gorter, ni Boerhaave, n'ont recueilli eux-mêmes le *Crithmum maritimum*; ils n'ont considéré la plante comme indigène que par une interprétation erronée d'une description faite par un certain Ilondius (1621), poëte tant soit peu botaniste.

Ces recherches de M. Oudemans démontrent que le *Crithmum maritimum* n'est pas et n'a jamais été indigène aux Pays-Bas, et que Ilondius avait tout simplement en vue, dans sa description passablement obscure, l'*Aster Tripolium.*

— Dans la séance du 30 juin 1877 de l'*Académie des Sciences d'Amsterdam*, M. Rauwenhoff a communiqué les résultats de ses recherches ultérieures sur les prothalles des Gleicheniacées[1]. Dans les *Gleichenia hecistophylla*, et *Gl. Mandelli*, les anthéridies se montrent un peu moins

[1] Voir *Revue des Sc. natur.*, tom. VI, pag. 229.

de quatre mois après le commencement de la germination des spores ; les archégones ne prennent naissance, sur les mêmes prothalles, que deux mois plus tard.

Les anthéridies ne sont jamais insérées sur les bords du prothalle, comme dans les Osmondacées ; seulement, outre sur la face ventrale, on en trouve aussi sur la face dorsale du prothalle. Le nombre des anthéridies est excessivement grand ; il y en a même tout autour des archégones. Toujours de jeunes anthéridies continuent à prendre naissance sur les parties du prothalle où il y en a déjà d'adultes. Les filaments radiculaires occupent une large bande médiane, commençant tout près des archégones. Les anthéridies s'ouvrent par l'éloignement d'une cellule operculaire en forme de triangle ; elles ressemblent à celles des Osmondacées. Les archégones, tout comme les anthéridies, sont très-peu enfoncés dans le tissu du prothalle.

— M. Treub ; *Observations sur le sclérenchyme ;* Versl. en Mededeel. Koninkl. Akad. van Wet., Afd. Natuurk , 2de reeks, Deel XI, 13 p. avec une Pl.

Dans ce Mémoire, le nom de sclérenchyme est donné à des cellules prosenchymateuses à parois épaisses, appartenant au tissu fondamental ou au tissu tégumentaire ; les cellules de sclérenchyme sont dans ces tissus ce que sont les vraies fibres libériennes pour le phloème et le libriforme pour le xylème. Généralement ces cellules sclérenchymateuses méritent leur nom, sous tous les égards, puisque très-souvent leurs parois ne sont pas seulement épaissies, mais en même temps très-dures.

Les cellules de sclérenchyme du tissu fondamental, dont je me suis exclusivement occupé dans ce petit article, peuvent être disposées en groupes tout à fait indépendamment des faisceaux fibro-vasculaires. — C'est ainsi que l'écorce de la racine, dans beaucoup de Palmiers et de Pandanées, est parcourue, en sens longitudinal, par de petits faisceaux sclérenchymateux. Outre les fibres sclérenchymateuses, ces faisceaux contiennent dans leur couche périphérique des rangées longitudinales de cellules parenchymateuses particulières, mentionnées pour d'autres plantes par plusieurs auteurs ; ces cellules renferment chacune un cristal d'oxalate de chaux dans les Pandanées que j'ai étudiées, et une concrétion globuliforme d'acide silicique dans les Palmiers.

Ces rangées de cellules parenchymateuses sont formées peu de temps après que le jeune faisceau de sclérenchyme s'est différencié du méristème primitif. Elles sont dues à des divisions transversales de fibres, avant l'épaississement de leurs parois ; aussi elles sont parfaitement analogues au parenchyme ligneux. Plus tard, après l'épaississement de leurs pa-

rois, d'autres fibres sclérenchymateuses peuvent se cloisonner aussi ; ce sclérenchyme cloisonné est analogue au libriforme cloisonné.

Ainsi, les faisceaux de sclérenchyme peuvent se différencier en trois éléments : des fibres sclérenchymateuses indivises, du sclérenchyme cloisonné, des séries longitudinales de parenchyme (analogue au parenchym-ligneux).

TREUB.

Voorschoten, près Leyde, le 6 juin 1878.

VARIA.

Le *Latrodectus tredecimguttatus* Rossi, assez répandu en Corse et dans certaines parties de l'Italie, vient de faire son apparition à Lunel (Hérault). On sait que la morsure de cette Araignée occasionne des accidents d'une certaine gravité. Sa présence avait été déjà signalée en Bretagne et à Avignon.

— Nous annonçons la publication du 4e volume du *Repertorium annuum literaturæ botanicæ periodicæ* due aux soins de MM. G.-C.-W. Bohnensieg et W. Burck.

— M. Darwin a été nommé correspondant de l'Académie des Sciences. La même distinction a été aussi accordée au professeur Asa Gray.

— Notre collaborateur, M. Collot, vient d'entreprendre un voyage autour du monde.

— M. le Dr Guillaud, agrégé et maître de conférences près la Faculté de Médecine de Montpellier, a été nommé chargé du cours d'histoire naturelle près la Faculté de Médecine de Bordeaux.

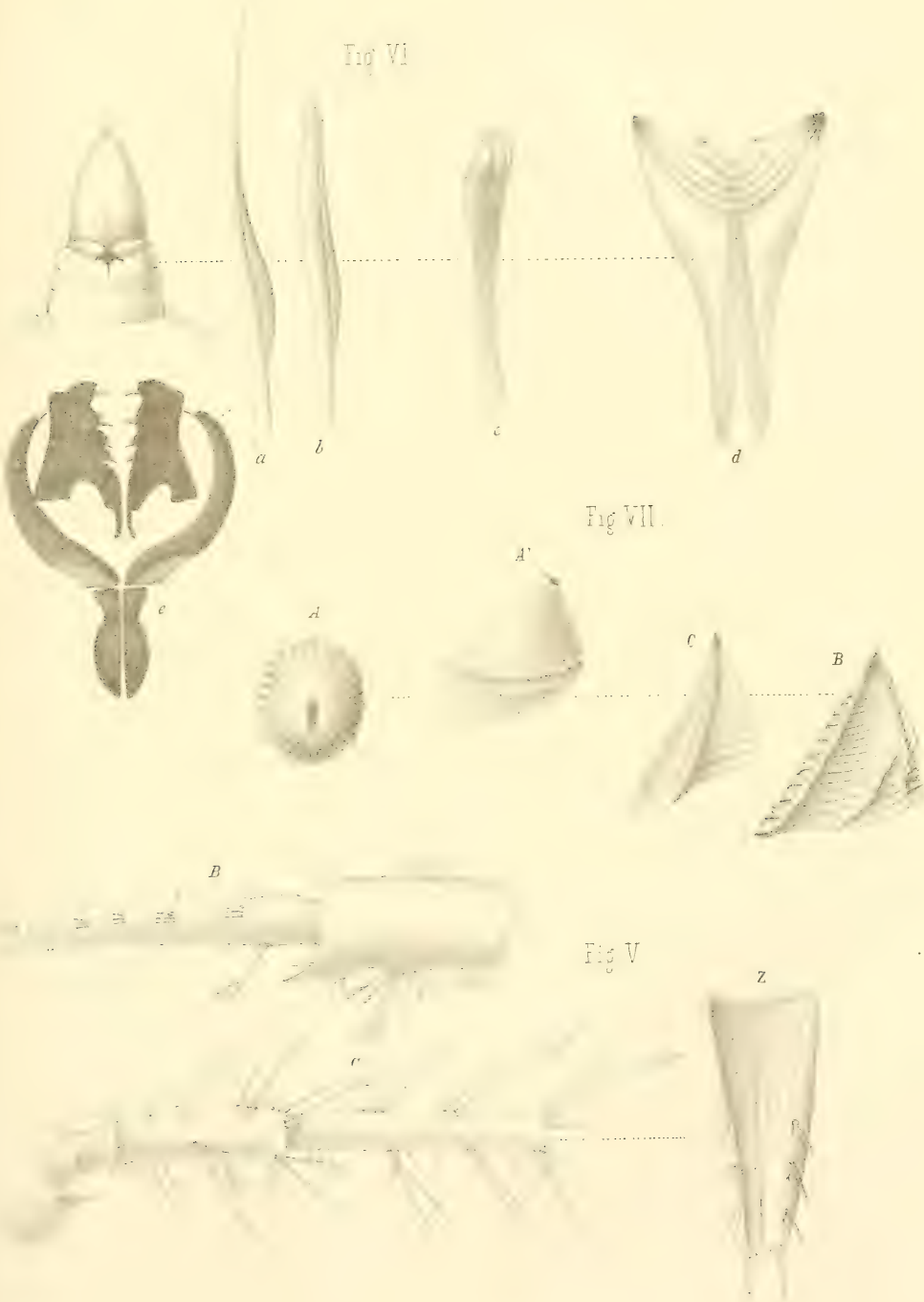
— L'École nationale d'Agriculture de Montpellier a fait l'acquisition de la collection d'Insectes de M. Perris, de Mont-de-Marsan. Cette collection contient un grand nombre de types décrits par le savant entomologiste, et est très-riche sous le rapport des larves qu'elle renferme.

Le Directeur : E. DUBRUEIL.

Montpellier. — Typogr. BOEHM et FILS.

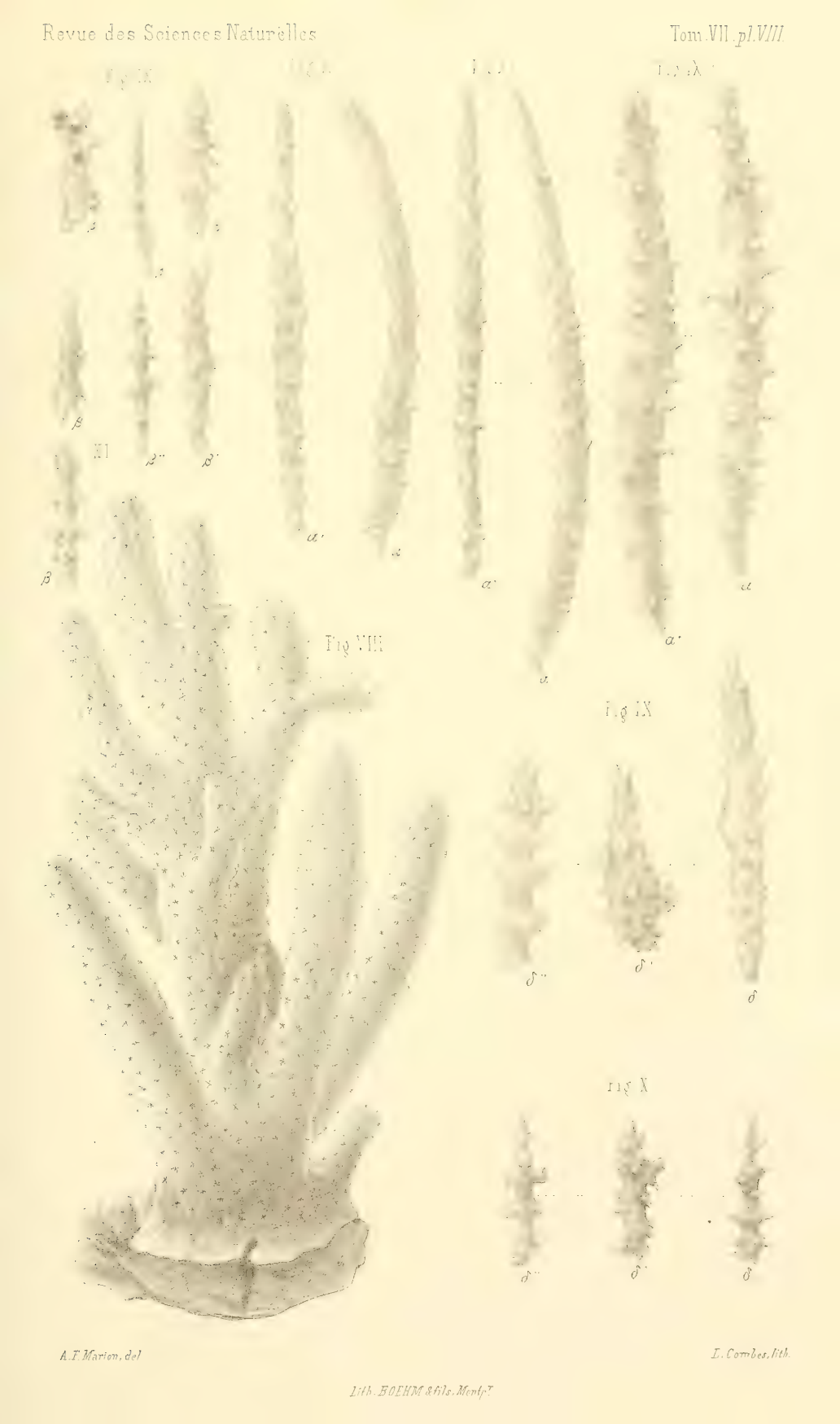
A. F. Marion del. L. Comtes Lith.

Lith. BOEHM & fils, Montp.r



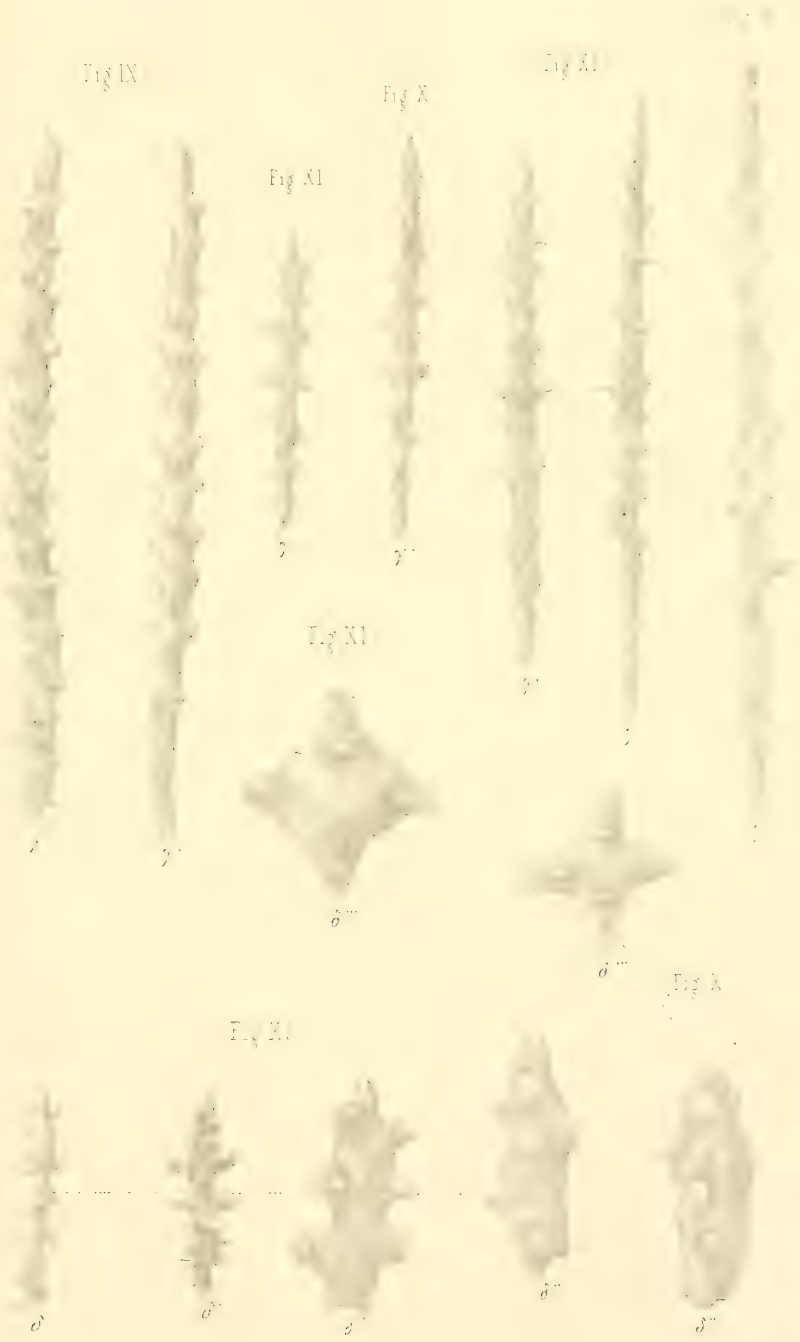
A. F. Marion del. L. Combes, Lith.

Lith. BÖEHM & fils, Montp.r



A. T. Marion, del. L. Combes, lith.

Lith. BOEHM & fils, Montp.r



A. F. Marion, del J. Combes lith.

MÉMOIRES ORIGINAUX.

RECHERCHES
SUR
LA SPERMATOGÉNÈSE
étudiée
Chez quelques GASTÉROPODES PULMONÉS,

Par le Dr **Mathias DUVAL.**

I. Considérations générales.

Le mode de formation des spermatozoïdes a été dès longtemps l'objet d'un grand nombre de recherches, à la suite desquelles on tendait à considérer d'une manière générale ces éléments anatomiques comme naissant dans l'intérieur de cellules dans lesquelles ils apparaissaient d'abord sous forme de filaments plus ou moins enroulés selon leur longueur, devenant libres ensuite par rupture de la cellule [1]. Cependant ces dernières années ont vu

[1] Comme résumant les notions les plus classiques sur la formation des spermatozoïdes, nous donnons ici le passage suivant des *Leçons sur la Physiologie et l'Anatomie comparée* de Milne-Edwards (tom. VIII, pag. 351). — « Ces corpuscules se constituent dans l'intérieur de petites cellules ou utricules membraneuses sphériques, et ces cellules naissent en nombre plus ou moins considérable dans l'intérieur d'une cellule commune. Les parois de ces cellules se détruisent spontanément lorsque leur rôle physiologique est accompli, et, suivant que la disparition des utricules secondaires ou internes a lieu avant ou après celle des parois de la cellule mère, ou cellule enveloppante commune, la disposition des spermatozoïdes varie. Lorsque la cellule mère cesse d'exister avant que les cellules secondaires soient mûres, celles-ci deviennent libres, et, comme chacune d'elles produit dans son intérieur un spermatozoïde, ces corpuscules séminaux naissent isolément dans le liquide qui les renferme. Mais dans le cas contraire, c'est-à-dire quand les parois des utricules secondaires se détruisent avant que la cellule commune ait cessé de la tenir emprisonnée, les spermatozoïdes se trouvent réunis en nombre considérable dans un réceptacle commun, et souvent ils s'y disposent en faisceau ou d'une manière radiaire autour d'une masse albuminoïde centrale. Or, quand il en est ainsi, il arrive fréquemment que la cellule mère ou cellule commune se

apparaître une série de travaux d'après lesquels les spermatozoïdes se formeraient par la transformation d'une série plus ou moins nombreuse de bourgeons ou prolongements rayonnants d'une cellule nommée *spermatoblastes*. Parmi les travaux auxquels nous faisons ici allusion, il faut citer en première ligne : en France ceux de Balbiani [1], en Allemagne ceux de Neumann[2], de Brunn[3], de La Valette Saint-Georges[4]. Nous aurons à revenir ultérieurement sur les résultats des recherches de chacun de ces observateurs; mais pour donner ici une idée générale de l'ensemble de ces travaux, nous emprunterons au récent Traité classique de MM. Pouchet et Tourneux le résumé suivant des notions nouvelles sur la spermatogénèse :

« Les *spermatoblastes* sont des éléments allongés dans leur forme générale, reposant directement sur la paroi propre des canalicules par une de leurs extrémités, élargie en forme de piédestal. Chaque spermatoblaste offre dans cette base un noyau ovoïde. Au-dessus de la base, le corps du spermatoblaste se rétrécit subitement, et se termine par une extrémité plus ou moins découpée et rameuse tournée vers l'axe du canalicule séminipare... A un moment donné, ces prolongements se renflent, prennent une forme ovoïde, et chacun devient le centre de formation d'un spermatozoïde : ce bourgeon est constitué de la même substance

---

détruit à son tour avant la désassociation du groupe ainsi constitué, et que par conséquent les spermatozoïdes, quand ils viennent à être mis à nu, se montrent d'abord sous la forme de paquets plus ou moins gros ; mais bientôt ils se séparent entre eux, et deviennent libres, tout comme ceux qui sont nés isolément. Le premier de ces modes de formation se rencontre chez la plupart des Mammifères ; le second a été observé chez un grand nombre d'oiseaux, de Batraciens, de Poissons cartilagineux, de Mollusques, d'Insectes et de Vers.»

[1] Balbiani ; *La Spermatogénèse chez les animaux vertébrés.* (Leçons faites au Collége de France et publiées dans le *Journal de Micrographie*, 1877.)

[2] E. Neumann ; *Untersuchungen uber die Entwickelung der Spermatozoïden.* (*Arch. f. mikroskop. Anat.*, 1876, pag. 292.)

[3] A. von Brunn ; *Beiträge zun Entwiklungsgeschichte der Samenkörper.* (*Arch. f. mikroskop. Anat.*, 1876, pag. 528.)

[4] La Valette Saint-Georges ; *Ueber die Genese der Samenkörper.* (*Arch. f. mikrosk. Anat.*, 1874, pag. 495 ; et 1876, pag. 797.)

que le corps du spermatoblaste.... Bientôt on distingue, appliqué contre lui, la queue d'un spermatozoïde qui en dépasse l'extrémité et flotte dans la cavité centrale du canalicule; la tête est encore indistincte; elle se formera dans le corps même du spermatoblaste, au niveau de l'étranglement qui sépare la base et les bourgeons. A mesure que le spermatozoïde, toujours adhérent par la région qui répond à sa tête, se développe, il entraîne avec lui le bourgeon d'où il procède. Puis la tête se détache à son tour du spermatoblaste, et le spermatozoïde devient libre, emportant ce qui reste encore du bourgeon aux dépens duquel il s'est développé [1]. »

Mais ces prolongements aux dépens desquels se forment les spermatozoïdes sont-ils de simples appendices de la cellule dite spermatoblaste, ou bien possèdent-ils eux-mêmes un noyau, et représentent-ils en réalité un élément cellulaire né par bourgeonnement, et qui, seul alors, mériterait le nom de *spermatoblaste*, celui de *cellule mère* désignant plus justement l'élément qui leur a donné naissance ? D'autre part, le noyau de ces bourgeons, s'il existe, prend-il une part quelconque à la formation de la tête du spermatozoïde ? Telles sont les questions principales sur lesquelles les auteurs précédemment cités sont loin de se trouver d'accord.

En présence de ces divergences d'opinion, en présence surtout du désaccord entre les travaux relativement anciens et les travaux tout récents sur la spermatogénèse, nous avons été amené à aborder l'étude de cette importante question, et tout d'abord nous avons porté nos recherches sur la glande génitale des Gastéropodes, où les éléments spermatiques présentent des dimensions considérables qui les rendent tout à fait propres à une étude détaillée.

Du reste, quoique l'appareil génital de ces Mollusques ait été l'objet de nombreux travaux, l'étude de la formation de leurs

---

[1] G. Pouchet et F. Tourneux ; *Précis d'Histologie humaine et d'Histogénie.* Paris, 1878, pag. 725 et 730.

spermatozoïdes n'a encore donné lieu qu'à peu de recherches entreprises spécialement dans ce but. Dans sa monographie, bien connue de tous, Baudelot se borne la plupart du temps à décrire les diverses formes d'éléments anatomiques qu'on rencontre dans l'intérieur de la glande hermaphrodite, sans se hasarder beaucoup à indiquer quelle forme doit être considérée comme antérieure à telle autre, c'est-à-dire comme représentant telle phase de la genèse des filaments spermatiques ; à ce sujet, il se contente de reproduire ce que dit Meckel sur le développement des spermatozoïdes [1]. Plus récemment, E. Dubrueil a aussi abordé cette question dans ses belles recherches sur l'appareil générateur du genre *Helix* [2], mais sans s'arrêter d'une manière spéciale à l'étude de la spermatogénèse, au rôle des noyaux, à la formation de la tête du spermatozoïde, etc., questions que les travaux précédemment cités de Neumann, Brunn et La Valette Saint-Georges ont mises actuellement à l'ordre du jour.

Lorsqu'on examine en été ou en automne le contenu de la

---

[1] La description de Meckel est assez intéressante, et présentera avec ce qui va suivre des rapprochements assez nombreux pour que nous pensions devoir la reproduire ici : « Les cellules qui forment un épithélium à la surface interne du follicule testiculaire renferment des granulations jaunes ; à leur surface libre apparaît une foule de cellules à noyau, transparentes, qui sont les rudiments des spermatozoïdes. En effet, ces cellules transparentes se transforment peu à peu en filaments. La vésicule d'où naît le filament reste constamment attachée à l'extrémité périphérique de ce dernier, et finit par disparaître. Quand leur développement est complet, les spermatozoïdes se détachent de la cellule mère.»

[2] « Les autres cellules granuleuses qui se trouvent dans la cavité du même cœcum contiennent les spermatozoïdes à divers degrés de développement. D'abord on n'aperçoit que des granulations au sein d'une cellule primitive. Ces granulations ne tardent pas, dans l'intérieur de la cellule mère, à se transformer elles-mêmes en petites cellules dans l'intérieur desquelles on distingue par transparence les rudiments des spermatozoïdes, de sorte que chaque cellule nucléolaire correspond à un spermatozoïde. Quant à la cellule mère, elle se rompt, et les prolongements flagelliformes des spermatozoïdes apparaissent au dehors, soit parallèlement, soit sous forme d'étoiles ; leur partie céphalique est adhérente à la cellule. Enfin, détachés de celle-ci, ils sont encore quelque temps réunis en paquets ». E. Dubrueil ; *Étude anatomique et histologique sur l'appareil générateur du genre Helix*, 1871, pag. 12.

glande hermaphrodite d'un *Helix*, on y rencontre des spermatozoïdes à tous les degrés du développement, mais surtout des spermatozoïdes presque complétement achevés et disposés en faisceaux. Chercher, en étudiant dans ces conditions les formes qu'on considère comme les plus jeunes, chercher à établir la succession des transformations par lesquelles ont passé les spermatozoïdes achevés, est chose scabreuse, car on peut s'exposer à prendre pour phase du développement ce qui parfois n'est qu'une forme atrophiée, ainsi qu'il est arrivé parfois de le faire en étudiant la spermatogénèse chez les Batraciens. Une manière de procéder beaucoup plus longue, beaucoup plus laborieuse, mais par contre incomparablement plus sûre, consiste à étudier le contenu de la glande dès l'hiver : alors l'appareil génital est en état de repos fonctionnel, la glande ne forme pas de filaments spermatiques, elle commence tout au plus à être le siége des phénomènes préparatoires de l'abondante genèse qui doit se produire dans l'été suivant. On voit alors, à la fin de l'hiver, puis au commencement du printemps, la glande ne renfermer que des éléments à telle ou telle phase de leur évolution ; toute hypothèse dans l'établissement de ces phases est inutile, puisque les formes qui les caractérisent ne se présentent pas ici comme mêlées et confondues, mais qu'elles constituent exclusivement et d'une manière successive le contenu du cul-de-sac sécréteur à telles et telles époques de l'hiver et du printemps ; on assiste, en un mot, à l'évolution des éléments, en ayant sous les yeux, à peu près exclusivement, les formes qui caractérisent chaque moment de cette évolution.

Tel est le procédé que nous avons suivi, et les résultats qu'il nous a donnés pour l'étude de la spermatogénèse chez les Gastéropodes nous font espérer que le même mode d'études ne sera pas moins avantageux pour les recherches semblables chez les Vertébrés, et notamment chez les Batraciens et les Oiseaux.

L'exposé des recherches qui font l'objet du présent Mémoire se réduira donc à la description du contenu de la glande hermaphrodite de l'*Helix* aux différentes époques de l'année, depuis la fin de l'automne jusqu'à l'été suivant.

Quant au mode de préparation, il a consisté en dissociation et en coupes : — 1° Les dissociations étaient toujours faites dans les liquides qui ont la propriété de ne point altérer les éléments anatomiques; nous avons le plus souvent employé les solutions faibles d'acide osmique ou de chlorure d'or; — 2° Les coupes étaient faites sur des glandes durcies par l'action prolongée de l'acide chromique, et plus souvent encore rapidement durcies (en petits fragments) par l'action successive de l'acide osmique et de l'alcool absolu. — Les préparations par dissociation, aussi bien que les coupes, étaient colorées par le picro-carmin ; nous avons aussi employé avec avantage, à cet effet, les couleurs d'aniline (bleu).

II. Étude de la spermatogénèse chez l'Helix.

Si nous examinons un cul-de-sac de la glande hermaphrodite d'un Escargot ou d'une Limace en novembre (Pl. X, *fig.* 1), nous y trouvons : 1° libres et flottants dans sa cavité, quelques *spermatozoïdes* isolés ou réunis en minces faisceaux ; 2° adhérents à sa paroi, divers éléments anatomiques, dont les uns sont faciles à reconnaître comme ovules (*fig.* 1, O) ou comme cellules épithéliales (*e*, *p*); dont les autres au contraire sont difficiles à interpréter tout d'abord, et se présentent (*fig.* 1, CM) sous l'aspect d'amas de petites cellules, avec noyaux très-visibles, bien colorés par le carmin. Ces amas de cellules vont recevoir leur interprétation par l'étude de formes semblables rencontrées dans la glande en plein hiver; nous sommes ici (*fig.* 1) en présence d'une glande qui vient de fournir à la production séminale d'une saison ; les spermatozoïdes (S) sont complétement formés, identiques à ceux qu'on trouve dans le canal déférent ; les amas de cellules (CM) sont des cellules mères de spermatozoïdes arrêtées dans leur développement, c'est-à-dire que nous sommes ici à la fin d'un cycle, et que nous allons retrouver, avec plus de netteté, des éléments semblables en étudiant les phases complètes d'un nouveau cycle qui va recommencer pendant l'hiver.

A.) Ovules mâles (cellules mères des spermatozoïdes) ; *formation endogène de noyaux ; formation des spermatoblastes par bourgeonnement.* — En effet, pendant les derniers jours de novembre et pendant presque tout le mois de décembre, on trouve les culs-de-sac glandulaires à peu près vides ; leur paroi, examinée à un fort grossissement, se montre tapissée régulièrement de cellules épithéliales un peu aplaties (*fig.* 2, *c p*) ; parmi ces cellules, quelques-unes présentent un volume plus considérable (A), un protoplasma ou corps cellulaire plus abondant et plus granuleux, un noyau plus volumineux, avec un nucléole très-visible. Ces grosses cellules, d'un aspect tout à fait caractéristique, vont évoluer, les unes en ovules, les autres en cellules mères de spermatozoïdes (ou, selon une heureuse expression, en *ovules mâles*).

Nous ne suivrons pas ici l'évolution des ovules proprement dits ou *ovules femelles*. Il nous suffira de faire remarquer que ces ovules, qui se trouvent représentés dans plusieurs de nos figures, puisqu'on les trouve toujours mêlés aux éléments mâles en voie de formation, sont reconnaissables (O, *fig.* 3, 5, 7), entre autres caractères, à leur gros noyau parfaitement sphérique, clair et transparent, renfermant un gros nucléole foncé et un certain nombre de corpuscules nucléolaires.

Quant aux ovules mâles ou futures cellules mères des spermatozoïdes, ils se distinguent de bonne heure et par l'aspect de leur noyau et par les phénomènes qui se produisent au milieu de leur protoplasma ou corps cellulaire. — Leur noyau devient opaque, granuleux, en même temps qu'il cesse d'être sphérique pour devenir ovoïde (N, *fig.* 3 ; dans toutes les figures des Planches X et XI, la lettre N désigne ce noyau des cellules mères des spermatoblastes.) — Leur protoplasma est le siége de la production de nombreux petits noyaux (*n*, *fig.* 3) disposés d'une manière irrégulière autour du grand noyau, que nous désignerons (N), pour abréger, sous le nom de *noyau principal.*

A ce *premier état*, l'ovule mâle ou cellule mère se présente donc sous la forme d'une grosse masse cellulaire dans laquelle

ont pris naissance, par formation endogène, un grand nombre de noyaux au milieu desquels le noyau primitif ou principal subsiste et se distingue par ses dimensions.

Cet état de la cellule mère ne dure que peu de temps ; il est assez difficile à saisir[1]; nous n'avons pu l'observer que pendant les premiers jours du mois de janvier, alors que la glande commence à peine à être le siége des phénomènes de formation, qui deviennent plus tard trop actifs pour qu'au milieu des nombreux éléments à des périodes diverses de développement il soit facile de distinguer nettement les formes initiales. — A cette période (commencement de janvier), nous avons également observé que, par l'effet de l'écrasement de la préparation, les jeunes noyaux peuvent se séparer de la cellule mère en entraînant autour d'eux une couche nettement limitée de son protoplasma (*n*, *fig.* 3); on peut donc déjà considérer des jeunes noyaux comme le centre de formation d'une génération de cellules filles aux dépens du corps cellulaire de l'ovule mâle ou cellule mère.

Cette manière de voir est confirmée par ce qu'on observe bientôt après (derniers jours de janvier) : on voit alors le protoplasma de la cellule mère se séparer en une série de petits bourgeons adhérents par un court pédicule à la cellule mère (*fig.* 4) et renfermant un des jeunes noyaux. Cette disposition est difficile à constater sur des pièces fraîches simplement dissociées, parce que, dans ces conditions, les petits bourgeons cellulaires se séparent toujours de la cellule mère et apparaissent libres dans le voisinage de celle-ci (N′ et S′B′, *fig*, 4). Mais, sur des coupes de pièces durcies, il est facile d'étudier des points dans lesquels les dispositions des éléments sont indiquées aussi clairement que nous les avons représentées en N et CM dans la *fig.* 4.

Nous pouvons donc dire que le *second état* de l'ovule mâle ou

---

[1] Cet état de la cellule mère paraît avoir été bien observé et décrit par Metschnikow, dans un Mémoire en langue russe que nous n'avons pu consulter, mais dont La Valette Saint-Georges donne une courte analyse. (L. V. Saint-Georges, *Ueber die Genese der Samenkörper*; *Arch. f. mikr. Anat.*, 1874, pag. 495.)

cellule mère des spermatozoïdes est celui d'une cellule en voie de prolifération par gemmation; chacun des bourgeons ainsi produits renfermant un des jeunes noyaux nés précédemment par voie endogène.

Cette forme de cellule avec bourgeons est celle que nous allons observer pendant longtemps dans la glande sexuelle, jusqu'à l'arrivée à maturité des produits sexuels ; c'est aux dépens de ces bourgeons que vont se former les spermatozoïdes pendant les mois de février, mars, avril et mai. C'est donc cette forme qu'il est le plus commun de rencontrer dans la glande sexuelle en voie d'activité; seulement, les bourgeons devenant de plus en plus abondants, l'observateur se trouve en présence d'énormes grappes (*fig.* 5) dont il aurait peine à interpréter la nature s'il n'a assisté (*fig.* 4) aux premières phases de leur développement. C'est donc sur l'étude de ces bourgeons et de leur multiplication que nous devons nous arrêter plus particulièrement, d'abord pour donner à ces parties des dénominations qui soient en rapport avec leur évolution, en même temps qu'elles abrégeront la description; puis pour bien établir les connexions de ces bourgeons avec la cellule mère.

Nous conservons le nom de *cellule mère* au corps cellulaire désigné aussi précédemment comme ovule mâle ; à son noyau nous conserverons également le nom de noyau principal. Quant aux bourgeons sus-indiqués, comme, nous le disons par anticipation, leur protoplasma donnera naissance aux spermatozoïdes, nous leur appliquerons la dénomination de *spermatoblastes*. Il est vrai que ce nom de *spermatoblaste* a été donné, par ceux qui les premiers en ont fait usage, à des éléments anatomiques qui ne correspondent pas précisément à nos bourgeons, et seraient plutôt, chez les Vertébrés, l'équivalent de nos cellules mères; mais malgré notre répugnance à tout remaniement de nomenclature, nous pensons que puisqu'on donne, par exemple, le nom d'ostéoblastes aux éléments anatomiques qui se transforment directement en cellules osseuses, il faut semblablement donner le nom de *spermatoblastes* aux éléments qui, nous allons le démontrer, se transforment directement

en *spermatozoïdes*. (Dans toutes nos figures, ces spermatoblastes sont désignés par les lettres SB[1].)

B). *Des grappes de spermatoblastes.* - Nous avons dit que la production des bourgeons ou spermatoblastes devient bientôt si abondante, qu'à la place de chaque cellule mère on aperçoit bientôt (en février, mars et avril) de véritables *grappes* (G R, *fig.* 5). Voyons comment se fait cette multiplication de spermatoblastes, et quels sont, dans les grappes même les plus riches en spermatoblastes, les rapports de ceux-ci avec ce qui reste de la cellule mère.

a). — Le nombre considérable de spermatoblastes qui composent une grappe tient à deux causes : d'une part, à l'abondance des noyaux nés par formation endogène dans la cellule mère ; d'autre part, à la multiplication par division des spermatoblastes déjà isolés sous forme de bourgeons.

L'abondance des noyaux nés par formation endogène dans la cellule mère est d'ordinaire si grande que ces noyaux cachent complétement le *noyau principal*. Ainsi, en CM (*fig.* 3) nous avons représenté une cellule mère dans laquelle le noyau principal est bien visible ; mais cette disposition ne se présente pas souvent, et il faut examiner un grand nombre de préparations pour obtenir une image semblable; le plus souvent, surtout dans les premiers jours de février, les cellules mères, remplies de jeunes noyaux, se présentent sous l'aspect reproduit en C'M'

---

[1] La grappe formée par la cellule mère et ses bourgeons ou spermatoblastes. nous paraît correspondre exactement à ce que La Valette Saint-Georges nomme *Spermatocyste;* ce spermatocyste de l'auteur allemand se compose de ce qu'il nomme *Cystenkern*, et qui n'est autre chose que le noyau de la cellule mère, et des *spermatocytes,* qui correspondent à ce que nous nommons ici spermatoblastes.

Nous avons du reste déjà vu (pag. 278) que la plupart des auteurs allemands, et notamment Neumann, donnent le nom de spermatoblaste à la cellule mère et non aux bourgeons de cette cellule. (L. V. Saint-Georges, *Op. cit. Arch. f. mikrosk. Anat.*, 1876, pag. 797. — Neumann, *Opt. cit. Arch. f. mikrosk. Anat.*, 1875, pag. 292.)

(*fig.* 3), c'est-à-dire que ces jeunes noyaux sont si abondamment entassés les uns contre les autres, qu'ils dérobent complétement la vue du noyau principal.

Quant à la division des spermatoblastes, elle est très-évidente sur les éléments des grappes dissociées ; si cette dissociation est faite dans une goutte de chlorure d'or, ce réactif fixant très-heureusement ces éléments anatomiques, on peut facilement obtenir et conserver des préparations dans lesquelles se rencontrent des spermatoblastes tels que nous les avons représentés dans la *fig.* 11. En A, on voit un spermatoblaste renfermant deux noyaux, et nous n'hésitons pas à expliquer la présence de ces deux noyaux par la segmentation d'un noyau primitif unique, quoique de fait il ne nous ait pas été donné d'assister à la production de cette segmentation; en B, nous voyons un énorme spermatoblaste renfermant trois noyaux; dans son voisinage sont des spermatoblastes (SB) renfermant un noyau unique (*n*); tous ces éléments de la *fig.* 11 sont empruntés à une même grappe, semblable aux grappes représentées en GR, GR, *fig.* 5.

b). — La manière dont sont réunis entre eux et à la cellule mère les spermatoblastes d'une grappe, est assez difficile à reconnaître au premier abord; pour employer une comparaison qui rentre bien dans l'ordre des images que nous avons ici à interpréter, nous dirons que ces connexions sont aussi difficiles à saisir que celles qui unissent à leurs pédicules communs les grains très-serrés d'une forte grappe de raisins.

Cependant déjà, sur quelques grappes moins riches ou dont les éléments ont été légèrement repoussés de la base vers la pointe de la grappe, on aperçoit distinctement dans cette base un gros noyau (N, *fig.* 5) qu'à sa forme et à son volume on reconnaît comme noyau principal de la cellule mère. — Sur des coupes de la glande, on observe des grappes qui ont été divisées selon leur grand axe (du sommet à la base) et sur lesquelles on constate des dispositions semblables : non-seulement on aperçoit le noyau principal (N, *fig.* 5), mais on voit encore sur ce noyau une masse

de protoplasma granuleux autour duquel sont groupés les spermatoblastes.

Mais c'est surtout sur des grappes écrasées, ou sur des pièces plus soigneusement dissociées, qu'on constate nettement quelles sont ces connexions. Dans ces circonstances, la plupart des spermatoblastes se détachent et sont entraînés dans le liquide de la préparation, mais quelques-uns restent encore adhérents au protoplasma de la cellule mère, et, grâce à leur petit nombre, leurs rapports avec cette cellule sont d'autant plus visibles ; pour continuer la comparaison précédemment employée, nous sommes comme en présence d'une grappe de raisins aux trois quarts égrenée, et sur laquelle il est alors facile de constater les connexions entre la grappe et les grains restés adhérents. La *fig.* 7 nous montre l'une des formes les plus complètes qu'on puisse obtenir dans des préparations de ce genre. On voit qu'autour du noyau principal (N), le protoplasma (CM) de la cellule mère forme une masse granuleuse foncée, qui s'étend dans différentes directions en prolongements (*pp*) à l'extrémité desquels sont fixés les spermatoblastes : ces prolongements sont formés d'une substance identique à celle du corps cellulaire de la cellule mère, c'est-à-dire d'une matière albumineuse pâle, semée de nombreuses granulations très-réfringentes ; il n'y a pas d'enveloppe, de membrane cellulaire, autour de ces prolongements, pas plus qu'autour du corps de la cellule mère ; enfin ils se continuent sans ligne de démarcation avec le protoplasma des spermatoblastes. Cependant le point où cesse la substance qui appartient à la cellule mère, et où commence celle qui appartient au spermatoblaste, est indiqué par ce fait que dès-lors disparaissent les granulations réfringentes, le protoplasma du spermatoplaste étant beaucoup plus transparent que celui de la cellule mère et de ses prolongements [1].

---

[1] Dans ses études sur la *Génération des Aphides* (*Annales des Sciences naturelles*, 1869, tom. XI, pag. 1), Balbiani décrit sous le nom de *sphères spermatiques* (pag. 75) des formations qui nous paraissent répondre tout à fait à des *grappes de spermatoblastes :* en effet, l'auteur insiste sur la *forme piriforme* des éléments de ces sphères : « Cet aspect piriforme est une disposition bien connue qu'affec-

D'après ces dispositions, on conçoit combien sont fragiles les connexions entre les spermatoblastes et la cellule mère ; aussi les préparations par écrasement ou dissociation ne donnent-elles pas souvent des pièces aussi complètes que celle représentée par la *fig.* 7. Le plus communément on obtient de nombreux débris d'une pièce semblable : tantôt des spermatoblastes adhérents à un pédicule commun, bifurqué (*fig.* 8), et dont la partie la plus large (CM, *fig.* 8) montre les granulations caractéristiques du corps de la cellule mère; sur un autre point de la préparation on trouve le corps de cette cellule mère (*fig.* 9), reconnaissable à son noyau (*noyau principal,* N, *fig.* 9) et aux granulations de son protoplasma.

Dans toutes ces circonstances, on voit que le spermatoblaste, tant qu'il conserve ses connexions, a la forme d'un corps sphérique qui se prolonge légèrement en pointe dans sa partie adhérente. Nous verrons bientôt que cette disposition s'exagérera de plus en plus, et qu'à la forme de sphère succédera celle de fuseau

---

tent, dit-il (pag. 80), les éléments anatomiques lorsqu'ils naissent par bourgeonnement à la surface d'une cellule mère préexistante. Néanmoins je n'ai pu réussir à constater la présence, dans les sphères spermatiques, d'une cellule centrale pouvant être considérée comme ayant donné naissance par bourgeonnement aux petites cellules de la périphérie, mais je n'hésite pas à admettre la réalité de ce mode de developpement, en me fondant, d'une part, sur l'analogie tirée de la manière dont se produisent les ovules chez les Aphides, et, d'autre part, sur les observations faites chez d'autres espèces animales. C'est ainsi que Keferstein a montré récemment que les corps que l'on décrivait naguère, dans le produit de la sécrétion spermatique de l'*Helix pomatia*, comme constitués par de grandes utricules mères renfermant des noyaux ou des cellules filles plus ou moins nombreux, n'étaient en réalité que des groupes de cellules spermatiques formées par le bourgeonnement périphérique d'une cellule primaire détachée de la paroi de l'organe sexuel (W. Keferstein ; *Die Klassen und Ordnuengue Des Thierreichs, von H. C. Bonn, fortgesetz, von Keferstein,* tom. III, 2e partie. 1862-66, pag. 1215, pl. 105, fig. 5 et 6), et, d'après Meissner et Claparède, les cellules de développement des corpuscules séminaux se produiraient d'après un mode fort analogue chez certains vers nématoïdes. (Meissner; *Beobachtungen über das Eindrigen der samenclemente in den Dolter Zeitschr. f. Wissench. Zool.*, 1855, tom. VI, pag. 209). — Claparède ; *De la formation et de la fécondation des œufs chez les vers nématoïdes*, 1859, pag. 61.)

ou de raquette, dont le manche correspondra précisément à la pointe sus-indiquée.

Pour le moment, nous devons encore insister sur ce fait que, lorsque leurs connexions sont rompues, les spermatoblastes prennent la forme complétement sphérique. La *fig.* 10 nous présente à ce point de vue l'ensemble des dispositions qu'on observe sur un cul-de-sac glandulaire grossièrement écrasé. Les grappes de spermatoblastes se sont complétement égrenées : d'une part, les spermatoblastes détachés de leurs pédicules sont devenus libres et sont chassés par la pression au dehors du cul-de-sac, de l'ouverture duquel ils s'échappent sous forme de petits corps cellulaires sphériques avec un gros noyau (SB, *fig.* 10); en même temps qu'eux s'échappe un ovule, ou plutôt un noyau vitellin (O) avec un peu de vitellus, la pression exercée sur l'ovule en ayant fait éclater la membrane vitelline; d'autre part ; la plus grande partie des corps de cellules mères sont restés adhérents à la face interne du cul-de-sal glandulaire; ils s'y présentent sous l'aspect de gros noyaux ovales (*noyau principal*, N, *fig.* 10) autour de chacun desquels est irrégulièrement disposée une masse de protoplasma granuleux. Ces corps de cellules mères sont bien distincts des éléments épithéliaux au milieu et au contact desquels ils sont situés, et dont les pâles contours sont à peine visibles.

Cette préparation (*fig.* 10) a été obtenue en dissociant un fragment de la glande hermaphrodite dans une goutte de solution d'acide picrique. Ce réactif fixe bien les spermatoblastes, quoiqu'il réduise un peu leur volume; si au contraire la dissociation est faite dans de l'eau pure, les spermatoblastes se gonflent et sont bientôt méconnaissables; on se trouve alors en présence d'éléments dont il est absolument impossible de reconnaître la nature et surtout la véritable origine. Il faut donc s'attendre à n'obtenir, par les préparations faites dans l'eau, aucun résultat qui puisse permettre la connaissance des grappes de spermatoblastes, celle des cellules mères, non plus que des connexions de ces éléments entre eux.

C). Formation de la tête du spermatozoïde. — C'est au commencement de mai, alors que les culs-de-sac de la glande sont remplis de grosses grappes de spermatoblastes, que nous avons vu se produire dans ces spermatoblastes les premières formations appartenant au spermatozoïde. La *fig.* 12 représente des spermatoblastes obtenus à cette époque par dissociation dans le chlorure d'or et de potassium : dans chacun des spermatoblastes désignés par les chiffres 1, 2, 3, on voit que cet élément anatomique, outre son noyau (*n*), renferme un corpuscule granuleux (*x*) dont les contours sont mal accentués; ils le sont encore moins nettement par l'usage de tout réactif autre que le chlorure d'or; l'acide osmique lui-même ne nous a pas donné de bien bons résultats pour la recherche de ces *corpuscules céphaliques* à leur première apparition. — Dans le spermatoblaste n° 1 (*fig.* 12), le corpuscule est à une certaine distance du noyau (*n*); dans le spermatoblaste n° 2, il est appliqué contre le noyau et semble en faire partie; cet aspect, qui se présente souvent, est important à noter, car il reproduit en partie les dispositions décrites par les auteurs, notamment Kölliker, qui font provenir la tête du spermatozoïde d'une partie du noyau de sa cellule formatrice; mais nous avons pu nous convaincre que, du moins chez les Mollusques Gastéropodes, ce contact du noyau et du corpuscule céphalique n'est qu'une chose fortuite, un aspect dépendant de la situation dans laquelle se présente le spermatoblaste, situation qui fait que le corpuscule céphalique se projette plus ou moins sur le noyau. En effet, toutes les fois que les spermatoblastes isolés présentent encore la partie pointue et un peu allongée (n° 3, *fig.* 18) par laquelle ils adhéraient aux prolongements de la cellule mère, c'est à la base de cette pointe qu'est situé le corpuscule céphalique; c'est là qu'il paraît se former, c'est-à-dire loin du noyau; c'est là qu'il demeure pendant que ses contours s'accentuent, et qu'il devient bien reconnaissable comme tête de spermatozoïde, ainsi que nous allons le voir[1].

---

[1] D'après les recherches bibliographiques que nous avons faites à ce sujet, c'est La Valette Saint-Georges qui, le premier, a décrit un *corpuscule céphalique* se

Ce corpuscule céphalique, d'abord large et à contours peu accentués, semble bientôt se condenser : il acquiert ainsi un aspect homogène, très-réfringent, brillant, avec des limites précises; en effet, les spermatoblastes que nous avons observés en fin mai étaient presque tous tels que ceux représentés dans la *fig.* 13, c'est-à-dire qu'outre leur noyau (*n*), qui n'avait pas changé, ils renfermaient un corpuscule céphalique à contours très-nets ; ce corpuscule est alors de forme ovale, il se colore par le carmin.

A cette époque, les spermatoblastes changent eux-mêmes bientôt de configuration ; la forme en raquette déjà observée, mais faiblement accentuée dans les périodes précédentes (*fig.* 7 et 11, et *fig.* 12, n° 3), se prononce de plus en plus, comme le montre tout d'abord la *fig.* 14. Avant d'étudier avec détail cette nouvelle forme et ses modifications, disons que nous l'avons observée en fin mai, et qu'en juin on trouve dans la glande hermaphrodite, abondamment mêlées les unes aux autres, toutes les formes de raquettes et de spermatozoïdes on voie d'évolution que nous allons décrire ; pendant l'été, l'activité de la glande est très-grande, et si à cette époque nous avons pu voir se succéder d'une manière distincte les phases de l'évolution des spermatoblastes en spermatozoïdes, sans être gênés par l'abondance des éléments, ni par le mélange d'éléments à des périodes trop diverses de leur évolu-

---

formant près du noyau de la cellule qui donnera naissance au spermatozoïde cette observation, faite chez des Arthropodes, fut confirmée ensuite par les recherches de Balbiani sur les Pucerons, puis par Butschli sur les Coléoptères et les Orthoptères. (L. V. Saint-Georges ; *Op. cit. Arch. f. mikrosk. Anat.*, 1867, pag. 263 et 272 ; et 1874, pag. 495. — Balbiani ; *Op. cit. Ann. des Sciences nat.*, 1869, pag. 83. — Butschli; *In Zeitschrft. Zoologie*, tom. 21, 1871, pag. 402.)

Balbiani fait de ce *corpuscule céphalique* une *vésicule spermatogène*, par analogie avec la *vésicule embryogène* qu'il a décrite dans l'ovule. (*Op. cit.*, pag. 85.)

D'après La Valette Saint-Georges, ce corpuscule céphalique, qu'il nomme *corps nucléolaire*, s'allongerait et se mettrait en rapport par l'une de ses extrémités avec le noyau et par l'autre avec le filament spermatique qui commence à se former. Il aurait fait ces observations aussi bien chez les Mollusques que chez d'autres invertébrés ; mais nous devons déclarer que les figures que donne cet auteur de la genèse des spermatozoïdes chez l'*Helix pomatia*, nous paraissent assez défectueuses. (Voy. *Arch. f. mikrosk. Anat.*, 1874. Pl. XXXV, *fig.* 54 à 59.)

tion, c'est que la plupart de nos recherches ont été faites sur des animaux tenus en captivité depuis l'hiver et privés de nourriture. Mais l'étude comparativement faite sur des Escargots et des Limaces recueillis dans les champs et examinés aussitôt, nous a démontré du reste que les phénomènes observés ne s'écartaient pas des formes normales, et qu'ils étaient rendus seulement plus simples par la pauvreté relative des éléments en voie de transformation.

Dans les spermatoblastes en forme de raquette (*fig.* 14), on constate que le noyau (*n*) se trouve dans la partie large, et le corpuscule céphalique dans la partie étroite, dans la manche de la raquette. Ce corpuscule céphalique n'est alors entouré que d'une très-mince couche du protoplasma du spermatoblaste, et souvent il semble complétement à nu, comme devenu libre; mais, lorsqu'il est réellement devenu libre, on observe dans sa forme des modifications, et en même temps on constate, dans le protoplasma du spermatoblaste, l'apparition d'une formation nouvelle qui correspondra au corps du spermatozoïde. Avant de passer à cette étude, nous devons décrire en quelques mots l'aspect que présentent, à la période où nous sommes arrivé, les grappes de spermatoblastes saillantes dans la cavité des culs-de-sac glandulaires.

La constitution de ces grappes est alors beaucoup plus visible qu'elle ne l'était dans les périodes précédentes : la partie étroite ou manche de la raquette qui forme le spermatoblaste étant précisément en connexion avec la cellule mère, il en résulte que cette cellule n'est plus couverte et voilée d'éléments aussi épais que précédemment; aussi est-il facile de voir, au centre et à la base de la grappe, le noyau principal, ou tout au moins la masse granuleuse du corps de la cellule mère (Voy. *fig.* 19 et 20 en GR). Sur des coupes qui ont divisé cette grappe suivant son grand axe, cette cellule mère se présente d'une façon encore plus distincte; son protoplasma est devenu moins granuleux, ou tout au moins ne renferme plus que des granulations très-fines, de telle sorte que les corpuscules céphaliques des spermatoblastes se projettent distinctement sur une masse conique qui occupe le centre de la grappe, et à la surface de laquelle ils sont disposés comme

certaines graines végétales sur des réceptacles en forme de cône.

D.) Transformation du spermatoblaste en spermatozoïde.—Nous avons ici à décrire, au moment où la raquette, représentée par le spermatoblaste, prend une forme de plus en plus allongée, trois phénomènes qui se produisent parallèlement, et qui, sur nos animaux mis en captivité et privés de nourriture depuis l'hiver, ont été observables principalement pendant le mois de juin; ce sont :

1° Le changement de forme du corpuscule céphalique. D'ovale qu'il était, ce corpuscule prend une forme de bâtonnet allongé, qui, par la direction de son grand axe, fait suite à l'axe de la partie étroite du spermatoblaste; ce corpuscule céphalique, que nous pouvons dès maintenant appeler *tête* du spermatozoïde, car il est dès-lors bien reconnaissable comme tel, est souvent incurvé vers l'un de ses bords (*fig.* 15); il apparaît en même temps tout à fait libre, c'est-à-dire dégagé de la substance du spermatoblaste, à laquelle il n'est plus adhérent que par l'une de ses extrémités.

2° En même temps, précisément dans cette partie étroite du spermatoblaste, à l'extrémité de laquelle est adhérent le corpuscule céphalique, apparaît la première trace du corps du spermatozoïde, ou, pour employer une expression qui ne préjuge rien sur la signification des parties, la première trace du *filament spermatique.* Cette partie du filament apparaît pour ainsi dire d'emblée dans le protoplasme du spermatoblaste, par une sorte de différenciation de substance, par une sorte de production endogène, de genèse, sur la nature de laquelle nous ne saurions dire rien de précis, et nous devons nous contenter de reproduire (*fig.* 15) les choses telles que nous les avons observées maintes et maintes fois. Nous devons cependant insister sur ce point, à savoir : que ce ne serait pas se faire une idée exacte du phénomène que de considérer cette portion du filament spermatique comme résultant de l'élongation, de la condensation de la partie étroite

du spermatoblaste, et de sa transformation *in toto* en filament spermatique. Comme le montre la *fig.* 15, et particulièrement le spermatoblaste placé à la partie supérieure de cette figure, la partie étroite du spermatoblaste subsiste alors que le filament spermatique apparaît dans son intérieur ou sur son bord. Du reste, on rencontre souvent des spermatoblastes dont la forme en raquette n'est pas très-accentuée, qui, isolés par dissociation, prennent encore la forme sphérique, et dans le protoplasma desquels on peut voir, au voisinage du corpuscule céphalique, le filament spermatique qui commence déjà à se différencier, en connexion par l'une de ses extrémités avec le corpuscule céphalique (*fig.* 16, n° 1 [1]).

A peine le filament spermatique s'est-il dessiné dans sa partie qui doit être en connexion avec la tête du spermatozoïde, qu'on voit une formation semblable se produire à l'extrémité opposée du spermatoblaste, c'est-à-dire dans sa partie large, qui renferme le noyau (*fig.* 15, n° 1) ; ici encore, comme le montre le n° 2 de la *fig.* 16, obtenu dans des conditions sus-indiquées, cette partie du filament spermatique (future extrémité postérieure ou caudale) naît par une sorte de différenciation dans la substance du spermatoblaste et presque aussitôt fait au dehors de celui-ci une légère saillie ; en se dégageant ainsi, la partie caudale du filament spermatique entraîne souvent (*fig.* 15, n° 1) une partie de la substance du spermatoblaste, de sorte qu'elle peut paraître se former par élongation et condensation de cette substance, apparence qui doit recevoir ici la même interprétation que pour la partie de filament étudiée précédemment [2].

---

[1] Nous avons quelquefois rencontré, à cette période du développement, des spermatoblastes dans lesquels on apercevait deux corpuscules céphaliques. (Voy. Pl. XI, fig. 17.)

[2] Nous n'avons jamais constaté, dans les préparations sans addition d'eau pure, les formes décrites par Coste : « Chez les Hélices, dit cet auteur, et chez les Limaces, où le corpuscule spermatique est très-long, les spermatozoïdes sont contraints de s'enrouler plusieurs fois sur eux-mêmes. A mesure que le corpuscule » que contient chaque vésicule génératrice grandit, on voit ces vésicules, de » sphériques qu'elles étaient, devenir en général discoïdes et acquérir un diamètre

3° Le troisième changement qui se passe dans le spermatoblaste en même temps que les deux précédents, consiste dans la diminution de volume du noyau, qui perd ses contours bien accentués, devient pâle, et souvent difficile à reconnaître (Comparez *fig.* 14 et 15); cependant, comme il se colore toujours par le carmin, il est facile d'en retrouver les traces, même sur des spermatoblastes presque arrivés aux phases ultimes de leur tranformation en spermatozoïdes. (Voy. *fig.* 21 et 22.)

Les modifications par lesquelles s'achève la production des spermatozoïdes sont désormais faciles à saisir, car elles sont représentées par des formes qu'on rencontre en grande abondance dans la glande sexuelle de tout Gastéropode observé pendant l'été ou l'automne.

Ce qui s'était produit au niveau des parties antérieure et postérieure du filament spermatique en voie d'apparition, se produit bientôt aux dépens de toute la substance du spermatoblaste, c'est-à-dire que celui-ci s'allonge de plus en plus (*fig.* 18); puis, comme si cette élongation n'était pas assez rapide comparativement au développement du filament spermatique, le spermatoblaste se segmente en une série de globules ou de gouttelettes de protoplasma, qui demeurent adhérentes au filament spermatique à mesure que celui-ci acquiert de plus en plus son individualité. On peut observer que ces petites masses, résultant pour ainsi dire de l'émiettement du spermatoblaste, sont disposées sur la moitié postérieure du filament spermatique, de telle sorte qu'elles sont d'autant plus petites qu'elles sont situées plus loin de la tête du

---

» un peu plus grand que celui qu'elles avaient auparavant. Cette forme de la vé-
» sicule me paraît résulter de la disposition que prend dans sa cavité le spermato-
» zoïde qui s'y est produit. Trop grand pour pouvoir s'y maintenir dans le sens de
» son axe longitudinal, il est obligé de se rouler en cercle ; et, comme si ce cercle
» avait de la tendance à se dérouler et faisait un effort sur les points avec lesquels
» il est en contact, la vésicule est en quelque sorte contrainte de subir une dila-
» tation circulaire qui entraîne le rapprochement de ses parois. » (*Op. cit.*, I, 426.)

De semblables aspects se présentent quand on ajoute de l'eau à une préparation fraîche, composée d'éléments encore vivants, mais ils sont dus à un brusque enroulement des filaments spermatiques par l'action de l'eau.

spermatozoïde (*p*, *p*, *p*, *fig.* 21); la plus volumineuse de ces masses, celle qui est située du côté de la tête, dont elle demeure cependant à une certaine distance (Comparez du reste les *fig.* 18 et 21), est remarquable en ce qu'elle renferme ce qui reste du noyau (*n*) du spermatoblaste, sous une forme encore plus ou moins reconnaissable[1] (*n*, *fig.* 21); ce noyau devient de plus en plus petit et de plus en plus effacé (*p n*, *fig.* 22), puis disparaît complétement. En même temps les petites masses de protoplasma attachées au filament spermatique se trouvent réparties de plus en plus vers l'extrémité caudale de ce filament, sans doute parce que l'accroissement de celui-ci se fait principalement dans sa partie antérieure[2].

Que devient la cellule mère, que nous avons vue si nettement (GR, *fig.* 19) former à la base de la grappe de spermatoblastes une masse conique centrale? Le protoplasma de la cellule mère diminue successivement de masse pendant que se passent les phénomènes que nous venons de décrire dans les spermatoblastes; elle est résorbée; on pourrait dire, mais ce ne serait là, à nos yeux, qu'une expression figurée, qu'elle est absorbée par les spermatozoïdes en voie de formation. Toujours est-il que, par le fait de la disparition de cette substance, la cellule mère se trouve graduellement réduite à son noyau, et que les têtes des spermatozoïdes se rapprochent de plus en plus de ce noyau (noyau principal, N, *fig.* 18, 19, 20); la comparaison des grappes de spermatoblastes et des faisceaux de spermatozoïdes représentés en GR, puis en A, en B, et enfin en FS, dans la *fig.* 19, donne une idée exacte de la manière dont, aux rapports des spermato-

[1] On trouve quelquefois une petite masse de substance granuleuse (*pp*, *fig.* 21) attachée au filament spermatique, immédiatement derrière la tête du spermatozoïde; mais cette disposition nous a paru relativement rare.

[2] Ces petites masses de protoplasme ont été bien observées par E. Dubrueil. «... A ce moment, dit cet auteur, les spermatozoïdes n'ont pas encore acquis leur forme définitive : sur leur partie caudale on aperçoit en général un ou plusieurs renflements fusiformes; ces renflements peuvent exister à une hauteur quelconque de la queue. (Dubrueil; *Étude physiologique sur l'apareil générateur du genre Helix*, 1873, pag. 10.)

blastes avec la cellule mère, succèdent en dernier lieu les rapports des spermatozoïdes avec le noyau principal[1].

Parfois la résorption du protoplasma de la cellule mère se fait d'une manière assez hâtive pour qu'il ait complétement disparu alors que les spermatoblastes ne sont pas encore arrivés aux phases ultimes de leur transformation en spermatozoïdes. On obtient alors dans les préparations isolées, comme le montre la *fig.* 18, de belles grappes de spermatoblastes, avec les parties antérieures (S) des filaments spermatiques et les têtes de ces filaments; ces têtes sont régulièrement rangées et adhérentes au *noyau principal* (N), absolument nu du reste, et dans lequel on aperçoit des granulations graisseuses.

Quand les grappes de spermatoblastes sont presque complétement transformées en faisceaux de spermatozoïdes, elles restent adhérentes à la paroi du cul-de-sac glandulaire par l'intermédiaire de ce noyau principal (N,N, *fig* 20), ou bien elles s'en détachent en entraînant avec elles ce noyau. A ce moment, celui-ci est devenu très-transparent, peu colorable par le carmin, et finit bientôt par ne plus être visible; il a été sans doute résorbé à son tour, comme l'avait été d'abord le protoplasma de la cellule mère à laquelle il appartenait.

En décrivant l'aspect que présente en ce moment un faisceau de spermatozoïdes, nous serons arrivé au terme de l'étude de la formation de ces éléments. Il nous suffira à cet effet de jeter un coup d'œil sur la *fig.* 23 : nous y voyons les têtes des spermatozoïdes (x) régulièrement rangées côte à côte, sans aucun reste, ni du protoplasma, ni du noyau de la cellule mère; les filaments spermatiques qui s'attachent à ces têtes sont, dans le premier

---

[1] Ainsi se trouve, par l'étude des grappes de spermatoblastes et par celle de la résorption du protoplasme de la cellule mère, résolu le problème que E. Dubrueil se posait dans les termes suivants : « En vertu de quelle action ces corpuscules, » quand, par l'effet de leur développement, ils ont brisé l'enveloppe de la cellule » mère, ne sont-ils pas complétement libres et restent-ils quelque temps encore » agglutinés par la tête? Plusieurs hypothèses ont essayé de rendre compte de ce » fait, mais c'est pour nous un problème à résoudre. » (*Op. cit.*, 1873, pag. 10.)

tiers de leur longueur, disposés en légère spirale, de manière à reproduire dans leur ensemble l'aspect d'une corde grossièrement tordue; plus en arrière ils sont moins régulièrement disposés, et la dissociation a un peu exagéré cette irrégularité; enfin, leur extrémité libre est encore chargée de traces bien visibles (*p,p*) de ces gouttelettes de protoplasma, dernier reste du corps des spermatoblastes; des gouttelettes semblables se retrouvent parfois jusque sur les spermatozoïdes contenus dans le canal déférent.

EXPLICATION DES PLANCHES.

PLANCHE X.

Fig. 1. Cul-de-sac de la glande hermaphrodite de l'Escargot dans les premiers jours du mois de novembre. Gross. environ 300. — G. Spermatozoïdes libres dans la cavité du cul-de-sac; *e p*, épithélium de la paroi; O, ovule; CM, cellules mères de spermatozoïdes; ces cellules mères, quoique divisées déjà en de nombreux spermatoblastes, n'aboutiront pas à la production de spermatozoïdes.

Fig. 2. Paroi du cul-de-sac glandulaire en décembre. Gross. 400. — *ep*, cellules épithéliales, dont quelques-unes (A) présentent un développement considérable (futurs ovules ou futures cellules mères de spermatozoïdes).

Fig. 3. Cul-de-sac glandulaire pendant les premiers jours de janvier. (O, *ep*, comme dans les figures précédentes.) — CN, ovule mâle ou cellule mère des spermatozoïdes, avec son *noyau* primitif ou *principal* (N) et ses petits noyaux (*n*) de nouvelle formation; en CM′ on ne trouve encore que deux petits noyaux (*n*); en CM″ ces nouveaux noyaux sont très-abondants et cachent le noyau principal; *n′* quelques petits noyaux devenus libres par écrasement, en entraînant une partie de protoplasma (*spermatoblastes*).

Fig. 4. Cul-de-sac glandulaire en fin janvier; *e p*, cellules épithéliales. CM, cellule mère, avec son noyau ovale (N) et ses bourgeons (S B), dont chacun contient un des noyaux précédem-

ment formés (*n*) ; en N′ ces bourgeons (S′B′) se sont détachés et apparaissent comme des cellules libres.

Fig. 5. Deux follicules de la glande sexuelle de l'Escargot en février, mars. Gross. 200 environ. — O, ovule (proprement dit) ; GR, GR, grappes de spermatoblastes ; N, *noyau principal* (noyau de la cellule mère visible à la base d'une de ces grappes).

Fig. 6. Disposition des parois des follicules (ou culs-de-sac) de la glande, dans un point où il n'y a rien que l'épithélium (sans ovules ni grappes de spermatoblastes). — Cette figure représente le point P de la *fig.* 5, étudié à un grossissement d'environ 600 ; *ep*, épithélium ; *mp*, paroi propre de la glande formée de cellules fusiformes plus ou moins allongées.

Fig. 7. Grappe de spermatoblastes écrasée et dissociée : quelques spermatoblastes seulement (SB, SB) sont restés adhérents, par les pédicules *pp*, au corps de la cellule mère (CM) ; au milieu de la partie la plus épaisse de cette cellule mère on voit son noyau (*noyau principal* N).

Fig. 8. Un débris d'une grappe dissociée; SB, SB, deux spermatoblastes adhérents encore par les pédicules *pp*, à un fragment (CM) du corps de la cellule mère.

Fig. 9. Autre débris d'une grappe dissociée, représentant cette fois la partie moyenne du corps (CM) de la cellule mère, avec le noyau dit noyau principal (N.)

Fig. 10. Cul-de-sac glandulaire analogue à celui représenté *fig.* 5 en coupe ; ici, ce cul-de-sac a été grossièrement écrasé et s'est vidé de son contenu. Gross. 300 environ. — *op*, cellules épithéliales ; CM, restes des cellules mères (protoplasma resté autour du noyau principal N) ; SB, spermatoblastes des grappes dont les cellules CM occupaient la base ; ces spermatoblastes, devenus libres, se présentent sous forme de petites sphères de protoplasma renfermant un noyau relativement gros.

Fig. 11. Spermatoblastes d'une grappe de la *fig.* 5, isolés et fixés par le chlorure d'or. Grossissement 500. A, spermatoblaste isolé renfermant deux noyaux (augmentation d'un noyau unique) ; — B, spermatoblaste renfermant trois noyaux et adhérent

par le pédicule *pp* aux pédicules d'autres spermatoblastes (SB, SB).

Fig. 12. Spermatoblastes en mai, dissociation dans le chlorure d'or et de potassium ; *n*, noyau du spermatoblaste ; *x*, *corpuscule céphaliqne* (tête du futur spermatozoïde) ; en 3, le spermatoblaste a la forme en raquette et on voit que le corpuscule céphalique est situé loin du noyau.

PLANCHE XI.

Fig. 13. Spermatoblastes en fin mai (*n*,*x*, GB, comme dans les figures précédentes).

Fig. 14. Spermatoblastes ayant pris la forme de raquette (lettres comme précédemment).

Fig. 15. Spermatoblastes observés en juin (préparation par l'acide osmique) ; *a*, extrémité antérieure du *filament spermatique* (en connexion avec la tête du spermatozoïde); *b*, extrémité postérieure ou caudale de ce filament.

Fig. 16. Spermatoblastes analogues à ceux représentés *fig.* 14 et 15, mais dont la forme en raquette était peu accentuée, et qui, isolés par dissociation, ont pris la forme sphérique. — *a*, extrémité antérieure du filament spermatique ; *b*, extrémité postérieure ou caudale (visible seulement sur les n°s 2 et 3).

Fig. 17. Spermatoblaste dans lequel on aperçoit deux corpuscules céphaliques.

Fig. 18. Grappe de spermatoblastes très-avancés dans leur transformation, — N, noyau principal, autour duquel sont disposées les têtes des spermatozoïdes , le protoplasma de la cellule mère ayant été entièrement résorbé.

Fig. 19. Cul-de-sac glandulaire montrant les grappes de spermatoblastes plus ou moins avancés dans leur transformation en spermatozoïdes (lettres comme dans les figures précédentes).

Fig. 20. Cul-de-sac semblable , dans lequel les grappes de spermatoblastes sont presque toutes transformées en faisceaux de spermatozoïdes.

Fig. 21. Spermatozoïdes sur la partie postérieure desquels le filament spermatique est entouré d'une traînée de petites masses du

protoplasma du spermatoblaste (*p*,*p*); l'une de ces masses, plus volumineuse, contient le noyau du spermatoblaste (*n*).

Fig. 22. Spermatozoïdes un peu plus avancés dans leur évolution : *p*,*n*, petites masses de protoplasma renfermant encore le noyau, très-diminué de volume, du spermatoblaste ; *p*, *p*, petites masses de protoplasma éparses sur l'extrémité toute périphérique du filament spermatique ; *x*, tête du spermatozoïde ; *s*, filament spermatique.

Fig. 23. Faisceau de spermatozoïdes au terme de leur développement : *x*, tête des spermatozoïdes ; *s*, filaments spermatiques ; *p*, *p*, extrémités de ces filaments portant encore quelques parcelles du protoplasma des spermatoblastes sous forme de petites masses ovoïdes.

DESCRIPTION
DES TERRAINS MIOCÈNES
MARIN ET LACUSTRE SUPÉRIEUR
DES ENVIRONS D'AIX[1],

Par M. **L. COLLOT**.

CHAPITRE IV.

Correspondance des couches. — Hydrographie de la mer miocène et des eaux douces.

Le tableau ci-contre montre que la *correspondance entre les couches* du bassin de la Durance (1, 2), de la Touloubre (3, 4), du Lar (5, 6, 7), est parfaite, et qu'en ces divers lieux chaque assise peut être rapportée à quelqu'un des termes de la *série de Cucuron, prise pour type*.

---

[1] Voir le numéro de septembre 1878.

1. CUCURON-CABRIÈRES	2. PLATEAU DE BÈDES (Jonques).	3. PUYRICARD.	4. COLLINE SAINTE-ANNE	5. LES TROIS MOULINS.	6. MONTÉE D'AVIGNON.	7. HOSPICE DES ALIÉNÉS.
Alluvions supérieures, brèches rougeâtres.	Brèche de cailloux jurassiques.	Travertin rouge, brèche.	Marnes rouges et grèves.			? Cailloutis sur le mamelon entre la route de Marseille et le 1er tunnel du ch. de fer.
Limon rougeâtre à ossements, à nodules calcaires.	Limon très-rouge. Safre jaune avec nodules calcaires.	Limon rouge passant quelquefois au grès; nodules calcaires.		Safre rouge.	Grès rouge à *Tragocerus amaltheus*. Marne rouge à nodules calcaires.	Calcaire lacustre blanc
Calcaire blanc; *H. Christoli*, *Byth. Leberonensis*. Marne lacustre blanchâtre.	Travertin fauve, calcaire crayeux, *Byth. Leberonensis*, Plantes.	Lit de calcaire blanc. Marne blanchâtre.		Poudingue de couleur pâle.	Calcaire marneux, et marnes passant au grès; *H. Dufresnoyi*, petit Cyclostome.	Marne et sable fin.
Marne à *O. crassissima*	Alternances de safre et de calcaire de N.-D.-des-Consolations?	Marne à *O. crassissima*	Safre jaune à *O. crassissima*, à *O. Leberonensis*.	Marne grise à *O. crassissima*.	Marne grise.	Marnes à *Cer. Coquandianum* et *papaveraceum*. Marne à *O. crassissima*
Lit à *Cardita Jouanneti*, *O. Leberonensis*, et galets perforés.	Molasse coquillière jaune. Molasse rousse à Hélices.	Lit avec *C. Jouanneti*, *O. Leberonensis* et galets perforés.		Poudingue roux et safre à *O. Leberonensis*.	Grès marneux schisteux, jaune.	Traces de grès jaune; galets perforés; *O. Leberonensis* au moulin St-Jérôme.
Molasse jaune à grands Peignes.	Surface perforée par les Mollusques et autres animaux marins. Calcaire sextien.					
Molasse grise, sableuse.						

CHAPITRE V.

Mouvements organiques antérieurs et postérieurs au Miocène supérieur.

Aujourd'hui les dépôts faluniens dont je présente la description sont bien morcelés, mais selon moi leur séparation est le fait de mouvements postérieurs et d'érosions. Je ne crois pas que la mer miocène se réduisît à de petites criques, à des passes étroites dans les vallées actuellement existantes. Ces vallées de la Durance, de la Touloubre, de l'Arc, dans la partie qui nous occupe, n'existaient pas encore.

Avant l'arrivée de la mer falunienne, le massif jurassique et néocomien oriental (de Lingouste au Montaiguet) avait accompli à peu près tous les mouvements qu'il devait accomplir, car je n'y trouve pas de traces d'actions qui aient brisé la molasse (Coupes IV, V). Il me paraît probable même que la différence de niveau entre le plateau de la Peyriguioù et la cuvette où est la ville d'Aix préexistaient (Voir Coupe I), car elle est la raison de la différence pétrographique et zoologique existant entre le plateau et la cuvette, et on est d'autant plus porté à l'admettre sans faille *postérieure*, qu'un peu au nord de ce point, entre le pont de Béraud et la tour de la Keyrié, la même variation a lieu d'une manière ménagée en passant par tous les niveaux (Voir même Coupe I).

C'est en visant les dislocations de cet ordre que j'ai dit précédemment que la surface du sol paraît être, aux érosions près, ce qu'elle fut au fond de la mer miocène. C'était présenté d'une manière trop absolue, parce que je n'avais pas analysé comme aujourd'hui les coupes du plateau de la Touloubre.

Un mouvement plus récent, puisqu'il est postérieur à la formation sextienne, était accompli aussi avant l'arrivée de la mer falunienne : c'est celui qui a produit la différence d'inclinaison qu'on observe à Saint-Eutrope (Voir Coupes IV et IV*a*, détail de la coupe : M_1 entre F_1 et *o*). Cette différence est faible et d'une ma-

nière générale, ailleurs, le dépôt falunien concorde avec le sextien, qui lui sert de rapport. C'est ce que montrent les Coupes II à la montée d'Avignon, — III et IV au pied de la Trevaresse. — Ainsi, les plis et cassures, dirigés plus ou moins obligatoires de l'Ouest à l'Est, qui ont élevé au-dessus des vallées de Lar et de la Durance (y compris Cucuron) le plateau de la Touloubre, et au-dessus de lui la petite chaîne de Celoni (ou d'Éguilles) et celle de la Trevaresse, sont postérieurs à la formation des couches marines et du lacustre supérieur.

Au pied de la Trevaresse règne généralement un double pli avec cassures (Coupes III et IV). Dans les dépressions, le miocène supérieur a subsisté; sur les reliefs, il a généralement disparu. C'est ainsi qu'il manque sur les hauteurs de Celoni et sur la Trevaresse orientale. Au pied des hauteurs de Celoni, c'est-à-dire à la montée d'Avignon, au pied de Saint-Eutrope (Coupes II et IV), la descente du falunien, simultanée avec celle du sextien, montre la postériorité du mouvement. Les eaux du bassin de la Touloubre n'étaient nullement séparées à l'époque miocène de celle de Lar par les hauteurs qui dominent actuellement la ville.

Si le dépôt rouge paraît quelquefois moins relevé que l'assise marine et s'il est en retrait, c'est que l'érosion, attaquant d'abord les reliefs, a précisément fait disparaître les parties les plus contournées, les plus relevées de ce terrain, avant d'enlever les parties semblables redressées de la couche sous-jacente. Il ne me paraît pas qu'on doive conclure de cette disposition, comme l'a indiqué M. Gaudry, qu'il y eût plissement préalable de la molasse sous-jacente en forme de cuvette.

La cassure de la montée d'Avignon au sud des hauteurs de Celoni, celle de la sortie du tunnel du chemin de fer vers la Calade, celle à l'ouest du moulin de Ganay, sont à peu près parallèles et ont une direction voisine de E. 20° Sud; — entre le moulin de Ganay et Venelles elle est à peu près E. 7° Sud.

CHAPITRE VI.

Vue synthétique sur l'Hydrographie de l'époque miocène supérieure.

De ce que nous venons de dire, il résulte que la constitution des séries stratigraphiques par des termes homologues, la similitude de ces termes et les considérations orogéniques se réunissent pour prouver que du Leberon au Montaiguet, à l'époque miocène supérieure, soit pendant le séjour de la mer, soit pendant celui de l'eau douce, il n'y avait qu'une seule et même nappe d'eau.

La mer miocène, qui a envahi de bonne heure certains points du département des Bouches-du-Rhône et de Vaucluse pour y former la succession de couches nombreuses de Carry, Istres, Cadenet, n'est arrivée que plus tard sur l'emplacement de l'ancien lac sextien, au sud de la Durance. Les environs de Jonques et de Peyrolles furent occupés au même moment ou un peu antérieurement. Le terrain sextien a été partout recouvert par la mer, dont les sédiments débordent les siens.

L'emplacement de la ville d'Aix et le pied du Montaiguet n'ont reçu que des dépôts littoraux minces. Les dépôts marneux de la Calade et Puyricard, de la gare d'Aix, se sont faits dans des dépressions situées à une certaine distance du rivage oriental, pendant la période maritime. Les points littoraux, Jonques, Peyrolles, la Font doù Teoùlé, la Torse, le Peyriguiòu, le pied du Montaiguet, en sont absolument privés, tout en contenant les mêmes Huîtres roulées dans un dépôt sablonneux. Ce rivage oriental était dessiné par les massifs jurassiques, néocomiens et lacustres anciens de Lingouste, Concors, Sainte-Victoire, le Cengle, — le Montaiguet? Les soulèvements effectués après le dépôt des couches éocènes du Montaiguet et de Cugues en avaient façonné le relief tel à peu près qu'il est aujourd'hui, sauf le travail des érosions. De même au moulin de Saint-Julien, près Rognes, la molasse, à peu près concordante avec le sextien, le déborde et recouvre en

discordance très-marquée le garumnien et le néocomien, très-relevés l'un et l'autre (Voir Coupe VI). Bien des surfaces privées de sédiments faluniens ont cependant été recouvertes par les eaux de cette mer, comme tend à le prouver l'arasement suivant une surface plane et horizontale de leurs couches inclinées. Le Peyriguiòu formait un plateau sous-marin qui dominait le niveau de l'ancien fond sextien. Il n'était atteint ni par les sables ni par les vases qui se déposaient au-delà. L'eau y étant très-peu profonde, l'action des vagues se faisait énergiquement sentir à sa surface, et les coquilles qui y vécurent en grand nombre ont été fortement triturées : leurs débris constituent parfois à eux seuls la molasse.

Après les dépôts à *O. crassissima*, la mer se retira et la surface de l'ancien lac sextien devint un étang dont les eaux se dessalèrent lentement. Lorsque les eaux furent devenues pures, les Planorbes, Lymnées, Bythinies, Néritines, vinrent les habiter. Les coquilles terrestres, entraînées par les courants, se mêlèrent aux dépouilles des Mollusques lacustres. M. Gaudry a émis l'opinion que les couches rouges se sont formées dans un marais plutôt que dans un véritable lac : c'était peut-être, dit-il, une prairie humide dans laquelle venaient paître les Hipparions et les Gazelles. Je le croirais pour Cucuron, où l'on ne voit d'ailleurs guère de stratification. Sur le pourtour S.-E. du bassin, il y avait plus que cela. La stratification des grès, des conglomérats de la colline Sainte-Anne, annonce un courant, un volume d'eau assez considérable, qu'il fût reçu dans un lac ou qu'il se perdît dans un marécage. Le poudingue des Frères gris, les grains de quartz de couches de la montée d'Avignon, étaient peut-être apportés par le même courant se dérivant vers le S.-O. La Font doù Teoùlé était l'embouchure d'un cours d'eau dont la colline Sainte-Anne est le cône de déjection. Les sédiments rayonnaient alentour, en devenant d'autant plus fins qu'ils s'éloignaient davantage de l'embouchure. La couleur rouge de toute cette assise ne proviendrait-elle pas de la destruction des couches rouges du Cengle et de Rognac, dans la direction du S.-E. (vallée de Lar, supé-

rieure actuellement), qui fournissaient aussi les nombreux calcaires et silex blancs lacustres ?

Age. — La *molasse jaune* de Cucuron ne paraît pas représentée sur le plateau de la Touloubre supérieure et dans la vallée de Lar. Nos couches marines répondent aux *marnes grises sableuses de Cabrières* (à *Cardita Jouanneti*) et à la *marne à Ostrea crassissima*. « C'est, dit M. Gaudry, à l'horizon de l'*helvétien* le plus supérieur (de M. Ch. Mayer) que MM. Fischer et Tournouër rapportent le gisement de Cabrières d'Aigues ; celui de Salles a de grands rapports avec lui ; celui de Tortone en est aussi bien rapproché, toutefois il semble un peu plus récent. » Pour les couches de Peyrolles et Jonques, qui sont, comme celles de Peyriguioù, toutes formées de débris méconnaissables de coquilles, il est difficile de dire à quel moment elles ont commencé de se former. Leur partie supérieure au moins, sinon leur totalité, est contemporaine des couches ci-dessus, puisqu'elles sont couronnées par la même formation d'eau douce.

Les *couches palustres* (marnes et calcaire blanchâtre à *Helix Christoli*) et les *limons rougeâtres à ossements*, sont regardés par ces savants comme correspondant probablement aux dépôts de Tortone.

CHAPITRE VII.

Historique.

Quand on veut faire l'histoire de la géologie dans les Bouches-du-Rhône, c'est le nom de M. Matheron, ce père de la géologie provençale, qu'on a d'abord à citer. C'est dans ses travaux de 1832 et de 1839 que je trouve les premières descriptions du terrain miocène marin et du terrain lacustre supérieur de Cucuron, la Rotonde, Lambesc. Dans le deuxième travail, sont assignées au grès à Hélices sa signification littorale et sa position subordonnée au calcaire coquillier marin. L'*Helix aquensis* avait été décrit tant bien que mal, en 1829, par M. de Serres.

Je ne m'arrête pas à quelques inexactitudes imputables à l'état

peu avancé de la science de cette époque plutôt qu'à l'auteur, que le temps a d'ailleurs effacées d'une manière plus ou moins explicite et que l'auteur lui-même bien souvent a redressées. Pour les travaux qui vont suivre, je me bornerai de même à faire remarquer les points les plus importants ou ceux sur lesquels mes observations me paraissent apporter quelque notion nouvelle plus complète ou plus juste.

La même année que le deuxième travail de M. Matheron, paraissait le Cours de géologie professé par M. Coquand. Cet auteur dit que les trous percés par les Mollusques dans le calcaire sextien du pied de la Trevaresse sont remplis par le grès rougeâtre de la molasse de Fontrousse. En réalité, nous l'avons vu, le terrain rouge est séparé du sextien par le safre et la marne de couleur grise, et ce sont eux qui remplissent les cavités.

L'année 1842 est mémorable pour la géologie provençale. Pendant cette année, la Société géologique de France se réunissait à Aix; M. Matheron publiait son *Catalogue des corps organisés fossiles des Bouches-du-Rhône*, travail capital, et mettait la dernière main à sa Carte géologique des Bouches-du-Rhône, qui paraissait l'année suivante, 1843.

M. Coquand, dans le *Compte rendu de la réunion* (pag. 455), de même que M. Matheron en 1839, indique que les perforations des Mollusques permettent de suivre le rivage de la mer miocène dans les vallées telles qu'elles existent encore aujourd'hui. Elles ont un caractère littoral, il est vrai, mais je ne saurais y attribuer la signification précise qu'on paraît y avoir donnée. On les retrouve partout où la roche a pu les recevoir et n'a pas été profondément enlevée, et je pense qu'elles ont criblé uniformément tout fond calcaire qui n'était pas à une trop grande distance de la surface des eaux, au lieu de dessiner par une bande étroite toutes les sinuosités du rivage.

M. Matheron avait vu, dès 1842 (*Compt. rend. réunion d'Aix*, pag. 457), que le mouvement qui a formé la Trevaresse et la chaîne d'Éguilles ou des Plâtrières est postérieur à la molasse : il y attribue la direction O. 25° N. Il s'exprime en ces termes :

« Antérieurement au dépôt de la molasse marine, le terrain à gypse a été disloqué. Ce fait est démontré par la discordance de stratification dont j'ai parlé il y a un instant. Celle-ci démontre au moins une première dislocation antérieure au dépôt de la molasse ; mais le soulèvement de la molasse elle-même et la forte inclinaison que ses couches offrent sur quelques points démontrent bien évidemment une seconde dislocation postérieure au dépôt marin. »

Je rappelle en passant que la première dislocation (entre le gypse et la molasse) paraît avoir été très-faible. On n'a tiré de cette vue, juste sur la postériorité à la molasse de la formation de la Trevaresse et des hauteurs des Plâtrières, aucune conséquence relative aux conditions de continuité dans lesquelles s'est fait le dépôt des couches miocènes supérieures, y compris les lacustres, sur l'emplacement de l'ancien lac à gypse et un peu au-delà. La liaison matérielle de la série lacustre d'Aix avec celle de Cucuron n'était pas soupçonnée. M. Coquand, dans la même session d'Aix, après avoir dit que la mer tertiaire envahit une partie de nos vallées telles qu'elles sont aujourd'hui et que son littoral est encore tout dessiné sur les collines des environs d'Aix, ajoute que les terrains d'eau douce couronnèrent quelques points de molasse et formèrent *quelques buttes* dont la Rotonde, près d'Aix, donne un exemple. D'ailleurs la comparaison se faisait entre les marnes et calcaires blancs de divers lieux, et l'on ne rapprochait point les dépôts rouges de Fontrousse, des Logissons, d'Aix, de ceux de même couleur à Cucuron. Loin de là, on les assimilait à la *molasse marine*, au grès à *Helix* notamment.

En 1862, la question n'avait pas progressé. M. Matheron, dans ses *Recherches comparatives*, pag. 178, dit : « Sables rouges marins du plateau de Venelles, près d'Aix, qui correspondent aux marnes bleues de Montpellier »; et pag. 198 : « Molasse coquillière. — V. Marnes et grès rougeâtres des environs de Fontrousse, près d'Aix, reposant sur le calcaire lacustre perforé; grès rougeâtre à *Helix*, d'Aix, Peyrolles, Jonques...; marnes grises ou bleues de Cucuron, marnes bleues des environs de Montpellier

et de Narbonne. » Il ajoute : « Les marnes grises ou bleuâtres qui ont été atteintes par des travaux de plantations d'arbres exécutées sur la route de Marseille, près de la Rotonde d'Aix, sont, je crois, un accident littoral de cet étage. On y a rencontré des moules intérieures d'Hélices, une espèce de Mulette (*Unio Flonesti*, sp. nov. Math.), une espèce d'Anodonte, et de plus le *Cerithium Coquandianum* Math. ». Au-dessus viendraient l'horizon de l'*Ostrea crassissima* ; des calcaires coquilliers et grès à *Perna maxillata*, *Pecten scabriusculus*, etc.; des couches sableuses ou marneuses avec fragments de coquilles ; enfin le grand dépôt d'origine fluvio-lacustre qu'on peut étudier surtout à Cucuron. M. Matheron le divise en : Z_1, marne argileuse grise avec *Melanopsis Dufouri* Feruss., et *Helix Christoli* Math. ; — Z_2, calcaire blanchâtre avec *H. Christoli* ; — Z_3, grès argilo-marneux bigarré par des nodules blanchâtres sur fond rouge brique (gisement des Mammifères); M. Matheron rapporte parfaitement à cet horizon lacustre Z le calcaire blanc de la Chapusse, près Lambesc.

M. Oustalet, dans ses *Recherches sur les Insectes fossiles des terrains tertiaires de la France*, en 1874, reproduit d'après M. Matheron la même énumération de couches.

Nous avons vu que, dans le pays que je décris, l'*Ostrea crassissima* et le *Cerithium Coquandianum* sont au sommet de la série marine; que les couches lacustres de la Rotonde sont postérieures au tout et appartiennent à la base Z_1 et Z_2 de la série fluvio-lacustre, et que la formation rouge de Fontrousse et autres lieux du plateau de la Touloubre, loin d'être la base de la formation marine miocène, n'est autre chose que Z_3 et est superposée à Z_2, Z_1, et couches marines très-peu épaisses.

Le travail le plus récent où l'on trouve quelque nouveau document sur les mêmes couches est la *Révision de la flore des gypses d'Aix*, de M. le comte de Saporta. Cet éminent paléontologiste donne incidemment une coupe dans laquelle les dépôts rouges de la montée d'Avignon sont désignés par la mention: « 3. *Base détritique de la molasse et grès à Helix.* » L'assise marine, qui en

ce point est si mince au-dessous, a passé inaperçue, et « 2. *Molasse marine* », se trouve indiquée comme formant un étage supérieur couronné lui-même par « 1. *Couches lacustres de la molasse supérieure* », titre réservé exclusivement aux couches de la Rotonde.

Dans cet aperçu historique, j'ai spécialement signalé les points sur lesquels je suis en désaccord avec mes prédécesseurs. Cette discussion renferme la raison d'être de mon étude. Si je n'en ai pas fait autant pour les vérités remarquables que ces auteurs ont mises en lumière, c'est que celles-ci ont passé dans la science, que chacun peut en trouver l'origine dans les écrits que j'énumère, et qu'il serait trop long de faire l'histoire particulière de chacune d'elles. La science ne se fait pas d'un jet, et j'estime que faire quelques retouches n'est pas méconnaître la gloire des maîtres qui ont élevé l'édifice.

EXPLICATION DE LA PLANCHE XII.

LÉGENDE GÉNÉRALE.

J_1 à J_6 Formation jurassique, de l'infrà-lias aux calcaires argoviens.

N Néocomien.

L_5 Étage lacustre de Rognac.

L_7 — du Montaiguet et de Cuques : calcaires et brèches.

G_1 Base du terrain à gypse : marnes, la plupart rouges, et conglomérats.

G_2 Terrain à gypse
- *a.* Calcaires inférieurs, marnes schisteuses, gypse.
- *b.* Assise sableuse grise.
- *c.* Calcaire blanc supérieur.

M_1 Miocène supérieur, assise marine.

M_2 Miocène supérieur, assise lacustre superposée à la précédente. Le miocène supérieur est teinté en chamois dans toutes les Coupes.

A_2 Alluvions de la Durance et du Lar.

Coupe I.

Cette Coupe est destinée à montrer les diverses conditions d'altitude du miocène supérieur, et la répartition des dépôts divers par leur origine et par leur nature. Elle part de l'*Hospice des Aliénés*, sur la butte du *mont Perrin*, et se dirige vers les *Trois-Moulins*, coupant la ville du S.-S.-O. au N.-N.-E. De là, elle redescend, vers le Sud, au *Pont de Béraud*, remonte vers le N.-E. pour aboutir à la *Tour de la Keyrié*, d'où elle se dirige par *Collongue*, vers le Sud, aux *Baumettes*. De là, enfin, elle revient à l'Ouest vers *les Aliénés*, en coupant le plateau de *Peyriguioù* et le fond de cuvette de la ville d'*Aix*.

Dans la première partie de la coupe, on voit le miocène supérieur M_1 et M_2 se redresser au pied des *Trois-Moulins* contre l'infrà-lias J_1 par un mouvement postérieur à son dépôt. La séparation de J_1 et de L est antérieure. Sur tout le reste de la Coupe, la molasse paraît s'être formée dans ses positions relatives actuelles, et les variations d'altitude qu'on y observe ont pour cause la surface plus ou moins accidentée qu'offrait primitivement le fond de mer. On remarquera que le calcaire coquillier se trouve au-dessus de 300 m., tandis qu'au-dessous ce ne sont que sables ou marnes, abstraction faite de la partie lacustre.

Coupe II.

Le miocène supérieur est transgressif sur le lacustre du Montaiguet et sur le terrain à gypse. A la *montée d'Avignon*, il est concordant avec celui-ci et a été relevé en même temps que lui.

G_1 G_2 *a. b. c.* : Voir la Légende générale.

M_1 Grès fin schisteux (marin), reposant sur *c''* perforé par les Mollusques.

M_2
- *d.* Marnes grises.
- *e.* Calcaires, marnes, lits gréseux.
- *f.* Marnes rouges, grès grossiers à la partie supérieure (rocher du Dragon).

Pour plus de détails, voir le texte, chap. I.

La ligne ponctuée qui passe par-dessus les alluvions du Lar montre le raccordement du fond de mer de la ville avec la *Plaine des Dés*, à mi-côte du Montaiguet, vers l'altitude 180 m.

Coupe III.

Plateau de la Touloubre, entre les vallées du Lar et de la Durance, bordé au Sud par les hauteurs de Celoni et d'Éguilles, au Nord par la Trevaresse.

Les lignes ponctuées supérieures sont les traces des surfaces supérieures du terrain à gypse et de M avant toute érosion.

Coupe IV.

Cette coupe montre le miocène supérieur : 1° Au sud de la ville et du Lar, sur les pentes O. du Montaiguet ; 2° Sous la ville, se raccordant avec le dépôt précédent ; 3° Au nord de la ville, se relevant contre Saint-Eutrope ; 4° A la source de la Touloubre.

La figure à part de la Coupe IV donne les détails de la dislocation de Saint-Eutrope :

G_1 Conglomérat gris de la base du terrain à gypse.

G_2 *m.* Calcaire blanc incliné vers le Nord.

n. Calcaire blanc schisteux froissé, presque vertical, incliné vers le Nord : bouche aval du souterrain du canal du Verdon.

F_1 Faille.

M_1 Grès roux, tendre, *Ostrea digitalina* (*Leberonensis*). *Lobophora elliptica.*

G *o* Lit calcaire avec *Potamides.*

p Marne, calcaire passant au grès, poudingue stratifié. — Plus bas : conglomérat grossier à blocs volumineux.

F_2 Faille après laquelle on ne voit plus que le miocène supérieur. Il peut cependant y avoir par-dessous un peu de terrain à gypse : ce serait le commencement de la bande G plongeant Sud, qui est figurée dans la Coupe II de la montée d'Avignon.

M *q.* Poudingue et grès roux marins.

r. Marnes grises à Huîtres.

s. Rocher de poudingue grisâtre, au pied des *Frères gris*, d'origine lacustre.

t. Grès tendre, safre jaune ou rougeâtre, lacustre.

Nota. — A la rigueur, *q*, *r*, *t*, ne sont pas visibles sur la Coupe, mais ils le sont très-peu à l'Est, et leur existence est certaine sur ce point, parce qu'ils appartiennent à une bande continue E.-O.

Coupe V.

Cette coupe montre les couches jurassiques J_6, néocomiennes N_1, garumniennes L, coupées en biseau, par le fond de la mer miocène. La molasse repose transgressivement sur toutes. Rien ne marque le point où s'arrêtaient les eaux miocènes. On voit en même temps l'extension de la molasse sur un fonds médiocrement accidenté jusque vers les rochers de

Mirabeau, dans la direction desquels le fond s'élève lentement (plateau de Bèdes). Sur le plateau, on voit la molasse M_1 recouverte par le calcaire lacustre et le limon rouge (terre à pipes) M_2 ; enfin par le poudingue pliocène P, qui domine de 150 m. le thalweg actuel de la Durance.

Coupe VI.

Cette Coupe donne une idée exacte des rapports des divers terrains de la région. Elle montre la transgressivité de la molasse sur tous les terrains plus anciens, mais avec une concordance générale d'inclinaison par rapport au terrain à gypse. Le néocomien et l'étage de Rognac (marne rougeâtre ; calcaire blanc, gris, rose, fossilifère), L_3, sont, d'autre part, sensiblement concordants et fortement relevés, comme dans la Coupe V.

a. Safre jaune.

b. Banc de grosses *Ostrea crassissima*, var. longue et var. dilatée ; cailloux roulés perforés ; silex arrachés au néocomien, avec patine verte.

c. Safre.

d. Molasse coquillière.

G. En ce point littoral, ne montre plus que des marnes rougeâtres et quelques cailloux roulés au contact de L_3.

SUR

LE TERRAIN D'EAU DOUCE SUPÉRIEUR

DU BAS-DAUPHINÉ SEPTENTRIONAL,

Par M. A. VILLOT.

D'intéressantes recherches sur les terrains tertiaires supérieurs des départements de l'Ain, de la Drôme et de l'Isère, ont été faites dans ces derniers temps. M. A. Falsan, en 1875, a publié ses *Études sur la position stratigraphique des tufs de Meximieux, de Pérouges et de Montluel*. La même année, M. F. Fontannes commençait ses *Études stratigraphiques et paléontologiques pour servir à l'histoire de la période tertiaire dans le bassin du Rhône*. Mais, bien antérieurement aux observations des deux géologues lyonnais, j'avais moi-même entrepris et publié une série de recherches sur le même sujet. Comme MM. Falsan et Fontannes ont

oublié de me citer dans leurs travaux, je me vois obligé de compléter leur bibliographie et de rétablir mes droits de priorité.

Mes études sur le terrain d'eau douce supérieur du Bas-Dauphiné septentrional remontent déjà à une douzaine d'années. C'est en 1866 que j'explorai, pour la première fois, les environs de Beaurepaire et de Hauterives. L'année suivante, je publiai un premier Mémoire, ayant pour titre : *Sur un Castor fossile*[1]. — En 1868, j'en publiai un second, plus étendu, intitulé : *Sur des débris de Mammifères fossiles recueillis dans les environs de Hauterives et de Beaurepaire*[2]. Ces deux Mémoires n'avaient pas seulement pour objet de faire connaître de nouveaux gisements fossilifères, mais encore et surtout de réfuter la *théorie du miocène marin*, que M. Lory venait de formuler dans sa *Description géologique du Dauphiné*. Cet ingénieux stratigraphe considère les argiles et marnes à lignite comme intercalées dans une grande formation marine, qu'il rapporte à l'époque miocène. Or, en 1867, j'établissais nettement :

1° *Que les argiles et marnes à lignite ne sont pas recouvertes par un dépôt marin, comme le voudrait M. Lory, mais bien par un dépôt lacustre* ;

2° *Que ce dépôt lacustre est intimement lié, au point de vue stratigraphique aussi bien qu'au point de vue paléontologique, aux marnes et argiles a lignite* ;

3° *Qu'il faut rapporter le tout à l'époque pliocène.*

C'est encore la même thèse que je viens soutenir aujourd'hui, en l'appuyant sur de nouveaux faits, recueillis dans mes récentes explorations.

« Le groupe des *argiles bleues* et du lignite est recouvert, dit M. Lory[3], par des poudingues à ciment sableux, généralement solide, confusément stratifiés, entremêlés de lits et d'amas len-

---

[1] *Revue et Magasin de Zoologie*, par M. Guérin-Méneville, 1867, n° 3, pag. 81-84, Pl. XIV, *fig.* 3-4.

[2] *Bulletin de la Société de Statistique, des Sciences naturelles et des Arts industriels du département de l'Isère*, 3me série, tom. II, pag. 32.

[3] *Description géologique du Dauphiné*, pag. 608.

ticulaires de sables semblables à ceux de la mollasse marine. L'aspect et la structure de ces poudingues, l'état et la nature des galets qu'ils renferment, les caractères des cailloux impressionnés qu'on ne manque jamais d'y trouver, sont tellement identiques avec ce que nous avons vu dans les poudingues inférieurs au lignite, qu'il est impossible de ne pas les considérer comme un retour et une suite de la même formation. . . . . Bien que nous ne connaissions encore aucun fossile marin trouvé dans ces poudingues supérieurs, nous n'hésitons pas à les réunir aux *poudingues de la mollasse*, et nous pensons qu'ils sont de *formation marine*, aussi bien que ceux-ci. » Il ressort clairement de ce passage que la manière de voir de M. Lory n'est qu'une hypothèse uniquement fondée sur une similitude de caractères pétrologiques, car les caractères paléontologiques, les seuls qui soient décisifs en pareille matière, font absolument défaut. Il s'agit, par conséquent, de se rendre compte du mode de formation de ces poudingues supérieurs et inférieurs, et de voir s'il est absolument nécessaire de faire intervenir la mer pour expliquer les caractères pétrologiques qu'ils nous présentent.

Il suffit d'examiner les cailloux qui composent ces poudingues pour se convaincre que ceux-ci ne se sont point formés aux dépens des roches qui limitaient le rivage. Beaucoup de ces cailloux appartiennent aux roches cristallines. qui constituent les plus hauts sommets des Alpes ; d'autres, tels que les jaspes et les porphyres quartzifères, sont même tout à fait étrangers au pays. On voit dès-lors que ces poudingues ne représentent que des alluvions qui venaient, au moment des grandes crues des fleuves de l'époque tertiaire, se jeter dans la mer ou dans un lac; et leur stratification confuse et très-tourmentée, leur intercalation dans les sables, viennent confirmer, s'il en était besoin, le caractère fluviatile du dépôt. Lorsque ces alluvions tertiaires tombaient dans la mer, elles devenaient marines; lorsqu'elles tombaient dans un lac, elles restaient fluviatiles ; mais, dans l'un et l'autre cas, elles n'avaient point été formées par la mer, mais bien par les eaux douces.

Reste le caractère fourni par les impressions que portent les cailloux calcaires. Ces impressions sont certainement le résultat, comme le pense M. Lory, des pressions considérables que ces dépôts ont subies au moment de leur soulèvement sur les flancs des Alpes. Il fallait aussi que ces cailloux calcaires fussent alors assez tendres pour se laisser marquer par les cailloux siliceux ; mais je ne suis pas du tout d'accord avec M. Lory pour expliquer leur état de mollesse. M. Lory pense qu'il y a eu *ramollissement* et que ce ramollissement doit être attribué à l'action de l'eau salée, dans laquelle ces cailloux auraient longtemps séjourné ; je crois, au contraire, que leur *durcissement* n'a cessé de s'accentuer dès le moment où ils ont été arrachés aux flancs des montagnes calcaires de la zone subalpine, qui étaient déjà en partie émergées. L'extrême plasticité des roches qui constituent ces montagnes nous est attestée par les plissements compliqués qu'elles ont éprouvés lors de leur soulèvement, et on comprend très-bien que leurs débris, préalablement durcis par la dessiccation, se soient arrondis par leur roulement au sein des eaux, tout en conservant une plasticité suffisante pour recevoir l'empreinte des cailloux plus durs auxquels ils se trouvaient associés, sous l'influence des mouvements qui affectèrent plus tard l'ensemble du dépôt.

Ce caractère des *cailloux impressionnés* a certainement une grande valeur au point de vue de la pétrologie et de la stratigraphie, car il nous permet de distinguer à première vue le terrain d'eau douce supérieur des alluvions plus ou moins anciennes qui se trouvent au-dessus; et c'est un point sur lequel M. Lory a eu parfaitement raison d'insister. Par suite du remaniement des poudingues tertiaires, il peut se trouver accidentellement quelques cailloux impressionnés dans les alluvions anciennes ou même dans des dépôts plus récents; mais ces faits, ayant un caractère tout à fait exceptionnel, ne doivent pas être généralisés. Tel me paraît être le cas du célèbre gisement de la Fuly, que M. Fontannes[1] a récemment étudié et décrit avec le

[1] *Le vallon de la Fuly et les sables à Buccins des environs d'Heyrieux*, 1875.

plus grand soin. De là à conclure que les poudingues à cailloux impressionnés, *non remaniés*, appartiennent à l'époque quaternaire, il y a loin ; et il suffit de venir les étudier dans leur zone propre, c'est-à-dire aux pieds mêmes des chaînes subalpines, pour se convaincre que ces poudingues forment des assises d'une continuité parfaite et qu'ils se trouvent bien intercalés dans les sables tertiaires. Que M. Fontannes vienne visiter les magnifiques escarpements du vallon de la Roize, près Voreppe, et tous les doutes qu'il peut avoir encore à cet égard seront bien vite levés. Toujours est-il que ces poudingues ne représentent autre chose que des alluvions qui ont pu se déposer dans des eaux salées aussi bien que dans des eaux douces, et qui, par elles-mêmes, ne fournissent aucun argument pour ou contre l'hypothèse émise par M. Lory.

Mais il existe à différents niveaux, dans la masse même des poudingues, des couches de marnes et de calcaires dont la nature lacustre n'a jamais été contestée. Ces marnes et ces calcaires sont particulièrement développés dans les environs de Saint-Marcellin et de Roybon, où il convient d'aller les étudier.

En sortant de Saint-Marcellin par la route qui mène à Roybon, on ne tarde pas à rencontrer, au commencement de la montée, des bancs de poudingues à cailloux impressionnés tout à fait semblables à ceux qu'on observe à Pommiers, près Voreppe. Immédiatement au-dessus se montre une première assise de marnes argileuses, d'un blanc légèrement bleuâtre. Ces marnes forment au même niveau, à droite et à gauche de la route, une série de petits mamelons que l'on reconnaît de loin à leur aspect crayeux et à l'absence presque complète de cultures. Une autre assise de même nature, mais à un niveau supérieur, s'observe à Murinais même ; puis, au-dessus du château de Murinais, on voit réapparaître les poudingues à cailloux impressionnés, qui recouvrent le tout. Ces marnes sont accompagnées de petits lits de calcaire lacustre qui alternent aussi, à plusieurs reprises, avec les poudingues.

Le vallon du Gerbert, que l'on trouve à sa droite en sortant de

Roybon par la route de la Côte Saint-André, nous offre une coupe très-intéressante de ces divers dépôts. Ce petit vallon est arrosé par un ruisseau qui a contribué sans doute, pour une large part, aux phénomènes d'érosion qui lui ont donné naissance. Le versant Nord, qui est couvert de cultures, est le plus favorable aux explorations. On y observe successivement, en allant de bas en haut : 1° un gros banc de poudingues; 2° une couche de calcaire lacustre; 3° un second banc de poudingues ; 4° une couche de marnes lacustres. Au-dessus se présentent le conglomérat quartzeux et les glaises ferrugineuses, qui n'appartiennent plus au terrain d'eau douce supérieur et dont je n'ai pas à m'occuper ici. Le calcaire lacustre, que l'on désigne dans le pays sous le nom de *choin*, a été utilisé pendant quelque temps comme pierre à chaux; mais les difficultés de l'extraction, la facilité des communications et le bas prix de la chaux ont fait bien vite abandonner l'exploitation. Aujourd'hui, le banc est presque entièrement recouvert par les cultures. Pour bien voir l'ensemble de la coupe ci-dessus décrite, il est nécessaire de gravir le versant Sud, après avoir franchi le ruisseau sur une passerelle.

Ces alternances répétées de poudingues, de calcaires et de marnes lacustres me paraissent bien difficiles à concilier avec l'opinion de M. Lory. Cette soi-disant formation marine qui aurait recouvert les argiles à lignite est formée, en grande partie, de dépôts positivement lacustres; de sorte que, si l'on voulait absolument considérer les poudingues comme marins, il faudrait renverser les termes de la proposition, et dire que les argiles à lignite, les marnes et les calcaires lacustres représentent une formation d'eau douce dans laquelle se trouveraient intercalées quelques couches marines. Mais, cette concession faite, on éprouverait encore une grande difficulté à s'expliquer des retours de la mer aussi multipliés dans un espace de temps aussi court. Un *tassement du sol* est sans doute bien vite imaginé; mais c'est là un moyen d'explication dont il ne faudrait pas abuser. Rien, du reste, ne pourrait ici le justifier, puisque les caractères paléontologiques, qui seuls lui donneraient quelque valeur, font complétement

défaut. Nous nous trouvons donc en présence d'une pure hypothèse qui soulève une foule de difficultés et qui a contre elle toutes les probabilités. A s'en tenir aux caractères pétrologiques vraiment significatifs, il y a lieu de supposer, au contraire, que les divers dépôts qui recouvrent les argiles à lignite se sont tous formés dans l'eau douce.

Cette absence de fossiles, soit dans les poudingues, soit dans les marnes et les calcaires, est un fait assez singulier, qui doit avoir sa raison d'être. Les poudingues situés au-dessous des argiles à lignite sont fossilifères; pourquoi les poudingues situés au-dessus de ces mêmes argiles ne le seraient-ils pas ? La réponse n'est pas facile, si l'on admet, comme le veut M. Lory, que les uns et les autres se sont formés dans des conditions identiques. Tout s'explique, au contraire, avec la plus grande facilité, si l'on admet que les poudingues supérieurs se sont formés dans l'eau douce ; il suffit d'avoir égard à la résistance très-différente que présentent les coquilles terrestres ou fluviatiles et les coquilles marines à la trituration qui devait résulter du frottement des cailloux les uns contre les autres. Le test des Mollusques fluviatiles ou terrestres est en effet beaucoup plus fragile que celui des Mollusques marins; et l'on comprend très-bien qne les premiers aient été détruits et que les seconds aient résisté. La preuve que telle est bien la raison de l'absence de toute espèce de fossile dans les poudingues supérieurs se présente d'elle-même. Si les fossiles que contenaient ces poudingues ont été réellement détruits par la trituration, ces fossiles doivent réapparaître lorsque les caractères pétrologiques du dépôt viennent à changer: *cessante causâ, cessat effectus.* Or, c'est précisément ce que l'on observe. Lorsque les poudingues passent aux sables fins, les fossiles se montrent, et *ces fossiles sont tous terrestres ou d'eau douce.*

C'est dans les environs de Montrigaud, c'est-à-dire sur les confins de la Drôme et de l'Isère, que s'effectue ce passage des poudingues non fossilifères aux sables fossilifères.

Pour aller de Montfalcon à Montrigaud, on n'a qu'à suivre la nouvelle route, qui est fort belle. Cette route s'élève d'abord sur

le flanc d'un coteau recouvert par le conglomérat quartzeux et les glaises ferrugineuses ; mais en descendant de l'autre versant, dans la vallée de l'Herbasse, on trouve au-dessous du conglomérat quartzeux des bancs de poudingues alternant avec des couches de marnes et de mollasse. Cette dernière est très-compacte et exploitée dans une petite carrière, sur le bord même de la route, pour faire des moellons. Ces divers dépôts, à la mollasse près, ne diffèrent en rien de ceux que nous avons déjà rencontrés sur la route de Saint-Marcellin à Roybon.

Montrigaud est adossé à un autre coteau, également recouvert par le conglomérat quartzeux et les glaises ferrugineuses que l'on est obligé de franchir pour aller au château de Langon. Or, en descendant du côté du château, on retrouve les poudingues au-dessous du conglomérat quartzeux et des glaises ferrugineuses; mais les poudingues se présentent alors avec des caractères tout particuliers. Les cailloux qui les constituent sont beaucoup plus petits, moins nombreux et très-fortement agglutinés par le sable, qui tend à prédominer.

Lorsqu'on arrive au château de Langon, les poudingues ont complétement disparu, et à leur place on ne trouve plus que des couches de sables à peu près purs, alternant, comme les poudingues, avec des couches de marnes et de calcaires lacustres. La coupe de la colline qui porte le château mérite d'être relevée. Au bas de la colline se montrent les marnes d'Hauterives avec leur faune caractéristique (Hélices, Clausilies, etc.), qui recouvrent comme d'ordinaire les argiles bleues à lignite ; et il suffit de creuser à une faible profondeur pour entamer celles-ci. Au-dessus des marnes grises viennent des alternances répétées de sables et de lits marneux, qui contiennent les mêmes fossiles ; puis une couche de calcaire lacustre ; enfin des sables directement recouverts par le conglomérat quartzeux et les glaises ferrugineuses, qui forment le sommet de la colline. Le conglomérat acquiert ici une grande épaisseur, et c'est sur ses premières assises que reposent les fondations du château de Langon. Plusieurs

sablonnières ont été ouvertes dans les couches de sables, et l'une d'elles a fourni une dent de *Mastodon arvernensis* [1].

Cette coupe est aussi instructive au point de vue paléontologique qu'au point de vue géologique proprement dit. Elle nous permet, en effet, de déterminer l'âge et l'espèce des célèbres ossements attribués jadis au géant Teutobochus, dont le gisement était resté jusqu'ici fort douteux. Ces ossements, découverts en 1613, avaient été recueillis dans une sablonnière appartenant au même niveau que celle qui a récemment fourni la molaire dont je viens de parler, et ils appartenaient sans doute au *Mastodon arvernensis*. De Blainville [2] avait parfaitement reconnu qu'ils se rapportaient à un Mastodonte, et non à un Éléphant, comme l'avaient cru Riolan et Cuvier; M. Lory en a fait un *Dinotherium* pour le besoin de son hypothèse.

En face du Larix, à peu de distance de Langon, se trouve une colline dont la base est formée par les sables et marnes à Hélices. Les parties inférieures de ce dépôt sont extrêmement dures. C'est une véritable mollasse qui est utilisée comme pierre de construction et qu'on ne peut entamer qu'avec la mine. Mais sables, marnes et mollasse renferment les mêmes fossiles d'eau douce; et les belles Hélices caractéristiques des marnes d'Hauterives y sont très-répandues.

Il existe sur le versant Est du vallon de Charaix des sablières non moins intéressantes. Les couches de sable reposent sur un banc de mollasse bleuâtre très-dure, et dont la surface a été usée avant le dépôt des sables. Ceux-ci n'ont pas non plus leur aspect ordinaire; les couches marneuses se trouvent remplacées par des graviers. — C'est un dépôt torrentiel aussi bien caractérisé que possible.

Pour aller de Charaix aux Simians, on n'a qu'à traverser la grand'route qui conduit de Hauterives à Romans. Les marniè-

---

[1] *Mastodon dissimilis*, de M. Jourdan.

[2] *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, séances du 23 mars 1835 et du 3 mai 1836.

res des Simians sont riches en ossements de mammifères. J'y ai recueilli des molaires d'Hipparions (*H. gracile*) et une fort belle mâchoire supérieure de *Mastodon arvernensis*. Cette pièce osseuse comprend les deux maxillaires supérieurs, deux molaires en place et l'intermaxillaire; elle a dû appartenir à un individu très-âgé, à en juger par la grandeur de l'os et l'état d'usure des dents.

La petite colline qui porte l'église de Tersanne appartient au même horizon stratigraphique et présente aussi de nombreuses marnières, non moins fossilifères. Les Hélices et les Clausilies d'Hauterives y sont tellement abondantes que l'on est bientôt las de les recueillir. Les dents et les os d'Hipparions n'y sont pas rares. J'y ai trouvé aussi une portion de mandibule du *Castor Issiodorensis*, qui n'était encore représenté que par une pièce homologue, recueillie en Auvergne par l'abbé Croizet[1]. *Cette espèce diffère à peine de celle qui vit actuellement*. Il y a là un gisement fossilifère très-remarquable, que je crois avoir signalé le premier à l'attention des paléontologistes.

A Bathernay, il s'en trouve un autre aussi riche, qui appartient encore au même horizon. On y a recueilli de nombreux ossements de Mastodonte, des molaires d'Hipparion et une incisive qui a dû appartenir à un grand Rhinocéros.

Des dépôts analogues contenant les mêmes fossiles ont été observés sur bien d'autres points : à Crépol, à Montmiral, à Geysans, à Mercurol, etc. Je les ai retrouvés au-delà de Hauterives, à Lens-Lestang, et même au-delà de Beaurepaire, à Primarette. On pourrait sans doute les suivre encore plus loin, en s'avançant vers le Nord, et les rattacher à ceux que M. Fontannes a signalés dans les environs d'Heyrieux.

Il ressort de cet ensemble de faits que le terrain d'eau douce supérieur du Bas-Dauphiné septentrional se divise naturellement en deux zones bien distinctes : l'une avoisinant le Rhône

---

[1] *Sur un Castor fossile.* (*Revue et Magasin de Zoologie*, pag. 81-84, Pl. XIV, *fig.* 3-4, 1867.)

et le plateau central, l'autre venant s'appuyer sur les derniers contre-forts des Alpes ; l'une caractérisée par des poudingues plus ou moins grossiers, l'autre par des sables fins ; l'une sans fossiles, l'autre fossilifère. Ces deux zones, ainsi que je l'ai montré plus haut, sont intimement reliées l'une à l'autre par des transitions insensibles, qui permettent de rattacher à un même horizon les sables fossilifères du département de la Drôme et les poudingues sans fossiles du département de l'Isère. Les uns et les autres ne représentent que des faciès différents d'une même formation, entièrement lacustre, puisqu'on n'y trouve que des fossiles terrestres ou d'eau douce. D'autre part, comme ces fossiles d'eau douce se montrent à tous les niveaux de cette formation et ne diffèrent pas spécifiquement de ceux qu'on observe dans les marnes grises d'Hauterives et les argiles bleues à lignite, nous sommes en droit de conclure que le tout ne représente qu'un seul et même terrain, dont l'âge reste à déterminer.

A quelle époque géologique devons-nous rapporter le terrain d'eau douce supérieur du Bas-Dauphiné septentrional ? Tel géologue veut qu'il soit miocène, tel autre intermédiaire entre le miocène et le pliocène ; et tel qui le mettait hier dans le pliocène ou le mio-pliocène, le replace aujourd'hui dans le miocène. Il existe cependant des principes pour déterminer l'âge des terrains; et ce sont ces principes qui m'obligent à persévérer dans l'opinion que j'ai tout d'abord émise, et qui consiste à rapporter l'ensemble de cette formation d'eau douce à l'époque pliocène.

Le géologue classe les fossiles d'après les terrains, et les terrains d'après les fossiles ; mais il s'en faut de beaucoup que tous les fossiles aient la même valeur au point de vue de la classification géologique. La valeur géologique d'un fossile dépend de la place que ce fossile occupe dans la série, végétale ou animale, à laquelle il appartient. Une dent de Mammifère, par exemple, fournira au géologue un indice beaucoup plus précieux que celui qu'il aurait pu trouver dans une coquille de Mollusque ou un test d'Échinoderme. Pourquoi ? Parce qu'un organisme compliqué est plus sensible qu'un organisme simple aux modifications qui

peuvent survenir dans le milieu inorganique. Ces modifications atteindront tout d'abord le premier et n'affecteront qu'à la longue le second. Il en résulte que le géologue devra toujours donner la préférence au premier sur le second, s'il veut déterminer l'âge ou fixer les limites d'une formation. On objecte que les débris des Vertébrés sont rares, tandis que ceux des Invertébrés abondent dans tous les terrains. Ceci est une autre question. Il ne s'agit pas de savoir quels sont les animaux qui fournissent au géologue classificateur les caractères les plus *pratiques*, mais bien quels sont ceux qui lui fournissent les caractères les plus *importants*. — Ce sont les animaux supérieurs, sans aucun doute.

Le terrain d'eau douce supérieur du Bas-Dauphiné septentrional forme, selon moi, un tout indivisible, que je rapporte à l'époque pliocène, parce qu'il contient les débris de deux Mammifères fossiles essentiellement pliocènes : le *Mastodon arvernensis* et le *Castor Issiodorensis*. Je ne vois rien, pour le moment, qui puisse infirmer cette conclusion. M. Michaud[1] a trouvé des Glandines dans les marnes d'Hauterives, et les Glandines ont été considérées jusqu'ici comme caractéristiques du terrain miocène. Les Glandines de la combe de Claray appartiennent, remarquons-le, à une espèce nouvelle ; mais il en serait tout autrement que cela ne modifierait en rien ma classification. Je dois prévenir aussi les objections que l'on pourrait tirer des récentes publications de M. Fontannes[2]. Si l'on me démontrait qu'il existe réellement en Dauphiné des dépôts marins plus récents que le terrain d'eau douce supérieur, j'en conclurais simplement qu'il faut rapporter aussi ces dépôts marins à l'époque pliocène. Au lieu de vieillir la formation d'eau douce, je rajeunirais le dépôt marin ; et en

---

[1] *Description des coquilles fossiles découvertes dans les environs de Hauterives* (Drôme), 3me fascicule, pag. 7 ; Pl. I, *fig.* 1 ; 1877.

[2] *Les terrains tertiaires supérieurs du Haut-Comtat Venaissin*, 1876.

Note sur la présence du Messinien dans le Bas-Dauphiné septentrional. (*Bull. de la Soc. géol. de France*, 1877.)

Études sur les faunes malacologiques miocènes des environs de Tersanne et de Hauterives (Drôme). (*Revue des Sciences naturelles*, tom. VI, mars 1878.)

agissant ainsi, je ne ferais que me conformer au principe de la subordination des caractères paléontologiques, ci-dessus établi. Mais nous n'en sommes pas là. M. Fontannes n'a pas encore suffisamment expliqué les coupes qu'il donne à l'appui de sa manière de voir ; et celle-ci se trouve en désaccord avec les observations des autres géologues. MM. Mayer[1], Sandberger[2], Tournouër[3], Paladilhe[4] et Falsan[5] s'accordent au contraire sur ce point, car ils placent tous le groupe de Saint-Ariès *au-dessous* de la formation d'eau douce.

Reste à résoudre une dernière question, question que je me suis souvent posée en explorant les gisements fossilifères que je viens de décrire, et que le lecteur se posera sans doute à son jour après avoir lu les lignes qui précèdent. Comment M. Lory a-t-il pu méconnaître cette formation lacustre qui recouvre la mollasse marine sur toute l'étendue de la Bresse, du Bas-Dauphiné et de la Provence? Et s'il la connaissait, comment n'a-t-il pas vu qu'elle donnait un démenti formel à son hypothèse? Après avoir parcouru la *Description géologique du Dauphiné*, j'ai fini par découvrir un passage qui répond à ce dilemme et que je crois devoir reproduire textuellement : « Les dents de *Mastodon arvernensis* ont été trouvées, soit dans ces glaises ferrugineuses[6], soit dans de petits dépôts de sables et d'argiles sur les plateaux de Crépol, de Bathernay (près de l'Église), de Geysans; sur la route d'Hauterives à Beaurepaire, dans les glaises supérieures aux argiles à lignite; aux environs de Lyon, de Trévoux, etc., toujours dans des dépôts plus ou moins ferrugineux, supérieurs à la mollasse marine et indépendants de ce terrain » (pag. 634). Il

---

[1] *Tableaux synchronistiques*, 1868.

[2] *Die Land-und Susswasser Conchylien der Vorwelt*, pag. 706.

[3] *Étude sur les terrains tertiaires du bassin de Théziers*, etc. (*Bull. de la Soc. géol. de France*, 3me série, tom. II, pag. 299.)

[4] *Études sur les coquilles fossiles contenues dans les marnes pliocènes lacustres des environs de Montpellier*. (*Revue des Sciences naturelles*, 1873, tom. II, pag. 38.)

[5] *Études sur la position stratigraphique des tufs de Meximieux, de Pérouges et de Montluel*; 1875.

[6] Il s'agit des glaises de Chambarand.

n'en faut pas davantage pour nous montrer que M. Lory a fait ici quelque confusion. Les dépôts de sables et d'argiles caractérisés par les dents et les ossements du *Mastodon arvernensis* ne sont pas aussi petits que le dit M. Lory, car leur épaisseur atteint et dépasse même 50 mètres, plus de la moitié de l'épaisseur totale du terrain d'eau douce. Il est vrai que ces dépôts sont ferrugineux ; mais c'est là le seul rapport qu'ils aient avec les glaises de Chambarand. Ils en sont séparés par le conglomérat quartzeux, et ne peuvent, par conséquent, être placés sur le même horizon stratigraphique. Ces glaises, d'autre part, n'ont jamais fourni aucun débris du *Mastodon arvernensis*. Les glaises de Chambarand et le conglomérat quartzeux représentent les alluvions anciennes, qui sont complétement indépendantes du terrain d'eau douce supérieur. Les sables à *Mastodon arvernensis* sont bien supérieurs aux argiles bleues à lignite, mais ils sont intimement liés avec elles, soit au point de vue stratigraphique, soit au point de vue paléontologique. Quant à l'indépendance de ces mêmes sables à l'égard de la mollasse marine, elle est parfaitement évidente ; mais par mollasse marine il faut entendre celle qui se trouve au-dessous des argiles bleues à lignite, car il n'y a entre ces argiles et les sables à *Mastodon arvernensis* que des marnes à Hélices.

Grenoble, le 18 octobre 1878.

CATALOGUE

DES

MOLLUSQUES TERRESTRES ET FLUVIATILES

DU DÉPARTEMENT DE L'HÉRAULT.

(*Suite*[1]).

Par **E. DUBRUEIL.**

Genre XV. — **Clausilia**, Drap., Hist. Moll., pag. 24, 29, 68, 1805.

Clausilia bidens.

Turbo bidens, Linn., Syst. nat., éd. X, I, pag. 767, 1758.
Pupa papillaris, Drap., Tabl. Moll., pag. 62, 1801.
Clausilia papillaris, Drap., Hist. Moll., pag. 71, pl. iv, fig. 13, 1805.
Clausilia bidens, Turt., Schells Brit., pag. 73, fig. 56, 1831.
Clausilia bidens, Dup., Hist. Moll., pag. 349, pl. xvi, fig. 9, 1847.
Clausilia bidens, Moq., Hist. Moll., II, pag. 524, pl. xxiii, fig. 20-30, 1855.

Var. — *virgata*, Moq., loc. cit., pag. 524 (*Cl. virgata*, Crist. et Jan, Catal. XIII, n. 36, 1/2, 1832. = *Clausia virgata*, Dup., loc. cit., pag. 357. = *Clausilia virgata*, Bourg. Clausil. de France, Ann. Sc. nat., vie série, tom. 3 à 5, pag. 8, 1877.

Hab. = Les environs immédiats de Cette sont, depuis longtemps, connus comme l'endroit du littoral du département où se rencontre plus fréquemment cette espèce; la var. *virgata*, moins commune que le type, la même localité.

Obs. = Espèce essentiellement méditerranéenne; reçue de Corse, de Marseille, de Toulon et même d'Avignon. Elle ne peut donc pas caractériser la faune malacologique de l'Hérault, et pas même celle de la région de la France qu'elle habite, car, suivant M. Bourguignat, elle « se trouve dans presque toutes les contrées soumises à l'influence maritime, depuis les côtes de l'Illyrie, de

[1] Voir les numéros de juin, septembre et décembre 1877, mars, juin et septembre 1878.

l'Italie, de la Sicile, de la France, jusqu'à celles de l'Espagne ». Par une particularité remarquable, le même auteur ne cite pas cette espèce au nombre des Mollusques recueillis par lui à l'île du Château d'If; comme ce dernier, M. J. Chareyre ne l'indique pas dans sa Note sur la *Faune malacologique des îles de la rade de Marseille*, et se borne à signaler dans cette localité la présence du *Cl. solida*.

Dupuy lui-même reconnaît que l'animal de la var. *virgata*, dont cependant il fait une espèce, est entièrement semblable à celui de l'espèce précédente ; le *clausilium* auquel il faut attacher de l'importance pour les distinctions spécifiques est, selon sa très-juste observation, un peu plus épais et un peu plus allongé, mais la forme générale en est la même. Nous ajouterons que nous avons pu constater, chez des individus provenant de Toulon et disséqués par nous, une parfaite similitude dans la mâchoire et dans l'appareil générateur. — Moquin-Tandon, en parlant des caractères distinctifs de la var. *virgata*, a omis de mentionner ceux de ces caractères les plus importants qui ont porté quelques auteurs à la séparer du *Cl. bidens*, tels « que l'ouverture munie d'un callus palatal intérieur souvent très-épais, entre la base duquel et le pli subcolumellaire se montre toujours un intervalle en gouttière », et « le péristome détaché et plus robuste[1] ».

Clausilia parvula.

Helix parvula, Stud., Faunul. Helvet., in Coxe, Trav. Switz, III, pag. 431, 1789.

Clausilia rugosa, var. *g*, Drap., Hist. Moll., pag. 73, 1805.

Clausilia parvula, Stud., Kurz. Verzeichn., pag. 89, 1820.

Clausilia parvula, Dup., Hist. Moll., pag. 352, pl. XVI, fig. 12, 1847.

Clausilia parvula, Moq., Hist. Moll., II, pag. 330, pl. XV, fig. 1-5, 1855.

VAR. — *minima*, Moq., loc. cit., pag. 330 (*Rupicola minima*, Hart.).

HAB. = Tout le département, mais rare partout ; les prairies

---

[1] Bourguignat ; *Clausilies de France vivantes et fossiles*. — *Ann. Sc. nat.*, VIe série, tom. V, nos 3 à 5, pag. 9, 1877.

de Lattes, près Montpellier (Chabrier), Saint-Gély-du-Fesc (Paladilhe), Saint-Pons et Bédarieux (Poujol), Ganges, Saint-Bauzille-du-Putois. Le *Cl. parvula* paraît bien moins répandu que dans les autres régions de la France. Nous possédons un exemplaire adulte de la var. *minima* qui mesure 5 millim. de longueur.

Obs. = Moquin-Tandon a figuré en partie l'appareil générateur du *Cl. perversa* pour celui du *Cl. parvula*; nous disons en partie, car la forme du fourreau de la verge n'est celle ni de l'une ni de l'autre de ces deux espèces.

Clausilia pumicata.

Clausilia pumicata, Paladilhe, Description de quelques nouvelles espèces de Moll., in Ann. Sc. nat., vie série, tom. II, pl. 21, fig. 7-8, 1875.

Hab. = Colline basaltique de Mougno, près de Lieuran-Cabrières (Paladilhe).

Obs. = « Le *Cl. pumicata*, dit l'auteur de l'espèce, ne peut être confondu qu'avec le *Cl. rugosa* de Draparnaud; mais on l'en distinguera à son test plus épais, plus opaque, d'un gris jaunâtre ou lilas uniforme; à son ensemble moins cylindrique, plus régulièrement fuselé; à ses stries plus fines, plus serrées, à peine plus accusées sur le dernier tour; à son sommet atténué, non mamelonné; à son deuxième tour de spire, qui n'est jamais ni globuleux, ni vitré, ni aussi large que le troisième (circonstances qui se rencontrent chez le *Cl. rugosa*); à l'accroissement plus régulier de ses tours; à son ouverture relativement plus grande, à son péristome plus épaissi; à sa lunule large, non arquée; à son *clausilium* arrondi en avant. » Nous regrettons qu'aucun détail ne nous soit donné sur la forme externe et la structure interne de l'animal du *Cl. pumicata*, qui a pourtant été recueilli vivant, et nous n'acceptons cette espèce que sous bénéfice d'inventaire. Nous dirons en outre que le caractère de son *clausilium*, d'être arrondi en avant, n'est certainement pas un caractère spécial à cette espèce.

Clausilia perversa.

Helix perversa, Müll., Verm. Hist., II, pag. 118, 1774.
Pupa rugosa, Drap., Tabl. Moll., pag. 63, 1801.
Clausilia rugosa, Drap., Hist. Moll., pag. 73, pl. IV, fig. 19-20, 1805.
Clausilia rugosa, Dup., Hist. Moll., pag. 353, pl. XVII, fig. 3, 1847.
Clausilia perversa, Moq., Hist. Moll., II, pag. 332, pl. XXIV, fig. 26-27, 1855.

VAR. — *major*, Nob. Coquille plus grande que le type.
— *minor*, Moq., loc. cit., pag. 332.
— *crenulata*, Nob. (*Cl. crenulata*, Riss., Hist. nat. Europe mérid., tom. IV, pag. 86).
— *albinos*, Charp., in Litt.

HAB. = Espèce très-répandue dans tout le département et qui abonde à Montpellier même (Jardin des Plantes) ; elle est des plus communes dans la région septentrionale de l'Hérault, où se rencontre assez rarement la var. *crenulata*. Un exemplaire de la var. *albinos* a été trouvé par nous auprès de Castelnau. Réduit aux variétés sus-indiquées, le *Cl. perversa* est certainement une espèce non pas propre à la faune départementale, car d'un côté ce Mollusque s'étend dans l'Aude, tandis que de l'autre il irradie dans le Gard [1], mais à la faune méditerranéenne; aussi croyons-nous que c'est à tort qu'il est mentionné dans quelques catalogues de départements plus septentrionaux : Baudon et Drouët se gardent bien de l'énumérer au nombre des espèces terrestres de l'Oise et de la Côte-d'Or.

Le *Cl. crenulata* de Risso est-il une simple variété du *Cl. perversa* ? Il possède une mâchoire semblable ; de plus, on ne remarque pas la plus légère différence entre son appareil générateur et celui du type; non-seulement les divers organes génitaux affectent la même forme générale, mais aussi les mêmes détails : ainsi, le fourreau de la verge des deux Clausilies est court et ovale; le canal déférent qui en part commence par

[1] Nous avons rencontré cette Clausilie au Vigan, à Saint-Hippolyte-du-Fort, à La Salle, et d'autre part dans les environs de Narbonne.

s'atténuer pour acquérir insensiblement un diamètre plus fort à partir du milieu de son parcours ; ainsi encore, la poche copulatrice des deux espèces, très-grande, est ovale allongée; mais, chez le *Cl. perversa,* le grand sommet de l'ovale se produit dans un point qui n'est pas tout à fait médian; cette particularité s'observe dans la var. *crenulata*. La même poche de la première Clausilie n'est pas exactement ovale, un de ses côtés est sensiblement plus arrondi que l'autre ; celle de la deuxième Clausilie offre la même disposition. De plus, un égal diamètre n'est pas présenté par tout le canal copulateur du type, qui se dilate en un point médian un peu inférieur, pour s'atténuer ensuite; or, au même endroit de son trajet, le canal de la variété éprouve manifestement une dilatation semblable. Quant à la branche copulatrice des deux prétendues espèces, elle a absolument la même forme ovale atténuée à son sommet.

Le *clausilium* du *Cl. perversa*, ainsi que l'a figuré Moquin-Tandon, semblerait, par sa forme, spécial à cette espèce. Nous devons dire que nous n'avons retrouvé cette forme dans aucun des sujets chez lesquels nous avons observé cette pièce : le *clausilium* ne s'atténue pas d'une manière aussi prononcée à son extrémité ; le sommet de cette extrémité est un peu excentrique ; la protubérance de la partie large est beaucoup plus rapprochée de la partie étroite, et est loin d'adopter la configuration et la dimension indiquée par l'auteur de l'*Histoire des Mollusques de France.* En un mot, le *clausilium* du *Cl. perversa* ne diffère que par de très-faibles caractères de celui du *Cl. nigricans*; toutefois la sinuosité du *clausilium* de la première espèce nous a toujours semblé plus prononcée que celle du *clausilium* de la seconde.

Nous avons trouvé aux environs de Montpellier un individu à dernier tour scalaire. Nous avons aussi recueilli dans les tufs de Castelnau une Clausilie que son parfait état de conservation nous permet de rapporter au *Cl. perversa.*

Clausilia nigricans.

Turba nigricans, Pult., Cat. Dors., pag. 46, 1799.

Clausilia nigricans, A. Schmidt, Die. krit. Grupp. der Europ., Clausil., pag. 47, *fig.* 110-113 et 204, 205, 1857.

Clausilia bidentata, Westerlund, Monogr. öfver. Paläoarck. reg., Clausil., pag. 137, 1878.

VAR — *minor*, Nob. Coq. plus petite que le type.

— *gracilis*[1], Bourg., loc. cit., pag. 33.

HAB. — Les parties nord-ouest et ouest du département ; rare.

Nous renvoyons, pour la synonymie, à l'ouvrage de M. Westerlund[2], qui a donné une description très-exacte de cette espèce, désignée par lui sous le nom de *Cl. bidentata,* Ström. M. Böttger[3] avait déjà attribué à ce dernier auteur la création de cette Clausilie, considérée par lui comme une *subspecies* du *Cl. perversa.*

Dans le *Cl. nigricans* et dans le *Cl. perversa,* espèces chez lesquelles nous avons seulement fait cette constatation, le ganglion sénestre de la deuxième paire du centre nerveux inférieur est plus développé que le ganglion dextre. De sorte que la règle émise par M. de Lacaze-Duthiers pour les Gastéropodes pulmonés aquatiques[4] doit être étendue à une espèce terrestre. Il serait très-intéressant que de nouvelles observations anatomiques vinssent établir la prédominance de ce ganglion dans toutes les Clausilies et dans tous les Pulmonés terrestres génériquement ou exceptionnellement à symétrie sénestre. De plus, M. de Lacaze-Duthiers[5] fait remarquer qu'on ne saurait trop étudier les otocystes dans le *Cl. nigricans,* «car elles sont relativement faciles à observer,

---

[1] C'est, pour M. Bourguignat, le *Cl. gracilis* de quelques auteurs, mais non le *Cl. gracilis* de C. Pfeiffer, dont il fait une espèce distincte.

[2] Pag. 137.

[3] *Systematisches Verzeichniss der lebenden Arten der Landschneckengattung Clausilia* Drap., pag. 56, 1878.

[4] Système nerveux des Mollusques gastéropodes pulmonés aquatiques. (*Arch. zool. expérim.*, tom. I, pag. 494.)

[5] Otocystes des Mollusques. (*Arch. zool. expérim.*, tom. I, pag. 156.)

le tissu conjonctif formé de cellules qui entoure ordinairement le collier œsophagien étant moins abondant que dans les autres Pulmonés. Les deux ganglions pédieux sont presque sphériques, et c'est sur le milieu du dos de chacun d'eux que l'on voit le point blanc qui représente comme toujours les otocystes. »

Clausilia Rolphii.

Clausilia Rolphii, Gray, New. Brit. Moll., in Lond. Med. Repos., XV, pag. 239, 1821.

Clausilia Rolphii, Dup., Hist. Moll., pag. 359, pl. XVII. fig. 9, 1847.

Clausilia Rolphii, Moq., Hist. Moll., II, pag. 343, pl. 32-35, 1855.

HAB. = Nous n'avons recueilli (novembre 1869) qu'un seul individu de cette espèce dans le département de l'Hérault, auprès du hameau de Brissac.

OBS. = Le *Clausilia Rolphii* paraît plus répandu dans les Cévennes du Gard, La Salle, Sumène, Valleraugue, le Vigan [1]; signalé par de Saint-Simon et Fagot dans la Haute-Garonne. Une description très-exacte de l'animal est donnée par Drouët : « L'animal est allongé, d'un roux foncé brunâtre en-dessus, moins foncé sur les côtés, d'un gris brunâtre inférieurement; tentacules d'un gris brunâtre ; mufle assez renflé, chagriné et moucheté ; pied très-long, très-étroit ; orifice respiratoire assez grand, bordé de roussâtre intérieurement [2] » — Le *clausilium* n'est ni lobé, ni échancré ; la portion large en est ovale-oblongue, arrondie et un peu atténuée au sommet, présentant à son bord externe une ligne convexe, et à son bord interne une ligne manifestement concave.

Clausilia ventricosa.

Pupa ventricosa, Drap., Tabl. Moll., pag. 62, 1801.

Clausilia ventricosa, Drap., Hist. Moll., pag. 71, pl. IV, fig. 14, 1805.

Clausilia ventricosa, Dup., Hist. Moll., pag. 360, pl. XVII, fig. 10, 1847.

---

[1] Deux échantillons du *Cl. Rolphii* ont été recueillis par nous à Cauvalat (Gard) sur des troncs de chêne.

[2] *Mollusques terrestres et fluviatiles de la Côte-d'Or*; Paris, 1867.

Clausilia ventricosa, Moq., Hist. Moll., II, pag. 344, pl. XXIV, fig. 8-10, 1855.

HAB. = La Salvetat, le Capouladou, depuis l'endroit appelé les *Pâtes de Puéchabon* jusqu'au moulin de Figuières; très-rare.

OBS. = Paasch, dans un Mémoire intitulé *Beiträge zur genaueren Kenntniss der Mollusken*[1], est le seul auteur qui se soit occupé de l'appareil générateur du *Cl. ventricosa*, mais il en a donné une figure très-inexacte ; les figures fournies par le même auteur des organes génitaux des *Zonites cellarius* et *verticillus* ne sont pas meilleures. Paasch a, dit-il, rencontré chez un échantillon de cette Clausilie un corpuscule glandulaire bien visible, qui se continuait en un appendice plissé, mais qui s'était brisé et dont le point de départ est inconnu pour lui ; ce corps, selon lui, ne paraît pas appartenir aux organes sexuels.

---

[1] Wiegmann, *Archiv. für Natürgeschichte*, pag. 41, pl. 5, *fig.* II, 1845.

(*A continuer.*)

REVUE SCIENTIFIQUE.

TRAVAUX FRANÇAIS. — Zoologie.

M. Vulpian (*Compt. rend. Acad.*, 5 août 1878) a étudié expérimentalement les phénomènes orbito-oculaires produits chez les Mammifères par l'excitation du bout central du nerf sciatique, après excision du ganglion cervical supérieur et du ganglion thoracique supérieur. Il résulte de ses recherches « que des fibres sympathiques, en jouant le même rôle qu'elles, sont fournies à l'iris et aux muscles orbito-oculaires à fibres lisses par certains nerfs crâniens. L'idée qui se présente tout d'abord à l'esprit, c'est que ces fibres proviendraient du nerf trijumeau, car on sait que la section de ce nerf, même faite entre le ganglion de Gasser et la protubérance, détermine, entre autres effets, une constriction considérable de la pupille du côté correspondant ». Les expériences faites par M. Vulpian ne fournissent pas, il est vrai, de résultat décisif, mais sont de nature à faire soupçonner que le nerf trijumeau n'est pas le seul qui donne des fibres agissant sur l'appareil oculaire comme celles qui proviennent du ganglion sympathique, dont il vient d'être question.

De nouvelles recherches expérimentales (*Compt. rend. Acad.*, 19 août 1878) sur les fibres nerveuses, faites par le même savant, viennent à l'appui de ses premières observations, qui démontrent que toutes les fibres excito-sudorales destinées aux membres postérieurs ne sont pas contenues dans les cordons abdominaux du grand sympathique.

De plus, les phénomènes sudoraux (*Compt. rend. Acad.*, 30 septembre 1878) ne sont pas liés, par un rapport nécessaire, à des modifications particulières de la circulation cutanée.

En outre, M. Vulpian (*Compt. rend. Acad.*, 26 août 1878) a comparé, toujours expérimentalement, les glandes salivaires et les glandes sudoripares, relativement à l'action qu'exerce sur leur fonctionnement la section des nerfs excito-sécréteurs, et étudié (*Compt. rend. Acad.*, 9 septembre 1878) quelques phénomènes d'action vaso-motrice observés dans le cours de ses recherches sur la physiologie des nerfs excito-sécréteurs.

—Continuant (*Compt. rend. Acad.*, 5 août 1878) l'exposé de ses expé-

riences[1], M. A. Chauveau a comparé la vitesse de la propagation des excitations dans les nerfs des muscles du larynx (muscles rouges volontaires) et dans ceux de la portion cervicale de l'œsophage (muscles rouges involontaires), et il a constaté que : « 1° L'excitation du tissu musculaire de l'œsophage, en haut et en bas du cou, provoque des contractions de même forme, de même amplitude, et dont le début occupe la même place, par rapport au moment de l'excitation ; — 2° Si l'excitation est pratiquée sur le nerf vague, au-dessous de l'origine des nerfs œsophagiens moteurs, les contractions de la région inférieure de l'œsophage, dont les nerfs sont plus longs, apparaissent avec un retard très-sensible sur celles de la région supérieure ; — 3° La durée de ce retard, rapportée à la différence de longueur des nerfs, ne permet pas d'estimer la vitesse de propagation des excitations, dans les nerfs moteurs de la partie cervicale de l'œsophage, à plus de 8 mètres par seconde, quand cette vitesse dépasse 65 mètres dans les nerfs moteurs du larynx et de la face ». M. Chauveau en conclut « que dans les nerfs moteurs des muscles involontaires à faisceaux rouges et striés, la vitesse de transmission des excitations centrifuges est environ huit fois moindre que dans les nerfs des muscles de structure identique, qui appartiennent au système musculaire soumis à la volonté ».

— Diverses notes de M. S. de Luca ont pour objet les rapports qui existent entre le poids des os du squelette de certains Mammifères.

Pour la Baleine des Basques (*Compt. rend. Acad.*, 5 août 1878), l'auteur de la Communication déduit de cette étude les résultats qui suivent[2] : Les os de la partie droite du squelette du Cétacé en question sont, sans aucune exception, plus lourds que les os correspondants du côté gauche. Cette loi se trouve exacte, même pour les os de la tête, qui dans leur ensemble pèsent presque autant que ceux de la colonne vertébrale, dont la tête représente environ le tiers en longueur. Le poids de toutes les côtes, droites et gauches, correspond à celui de toutes les vertèbres caudales, et, à peu de chose près, à celui des vertèbres lombaires. Les vertèbres dorsales ont un poids de moitié inférieur à celui de toutes les côtes, et quatre fois plus fort que celui des vertèbres cervicales. Il est à remarquer que dans la

---

[1] Voir *Rev. Sc. natur.*, tom. VII, pag. 227.

[2] Ces constatations ont été faites sur le squelette d'une Baleine (*Balæna Biscayensis*) qui a été capturée dans les eaux du golfe de Tarente pendant les premiers mois de l'année 1877, et qui se trouve actuellement dans le musée d'Anatomie comparée de l'Université de Naples.

colonne vertébrale le poids des vertèbres va toujours en augmentant, de la première cervicale jusqu'à la quatrième caudale; ensuite il diminue tellement que la dernière caudale ne pèse que 6 gram. Les fanons pèsent autant que les cervicales et les dorsales. Quant à la longueur des côtes droites, elle est plus grande que celle des côtes gauches. Le poids du sternum est la vingt-huitième partie de celui des deux omoplates, tandis que celui des nageoires ou bras est deux fois et demie plus grand que le poids de ces omoplates. « Le plan vertical qui passe entre les vertèbres cervicales et les dorsales partage »le squelette de la Baleine en deux parties presque égales, relativement au poids, et par conséquent il est probable que le centre de »gravité doit se trouver dans cette région. »

Le poids des os (*Compt. rend. Acad.*, 19 août 1878) de la tête d'une Chèvre est égal à celui de la colonne vertébrale du même animal, y compris le sacrum, et il est la cinquième partie du poids total du squelette. « Les os du côté droit pèsent plus que ceux du gauche; les os des quatre membres sont environ la moitié du poids total du squelette; les deux membres antérieurs pèsent moins que les postérieurs; le poids des os du tarse est presque le double de celui des os du carpe; les vingt-six côtes pèsent autant que les deux humérus; le poids des huit dents dites incisives est exactement la dixième partie des douze dents molaires. »

D'autre part, les pesées pratiquées (*Compt. rend. Acad.*, 26 août 1878) sur tous les os du squelette d'un Buffle, squelette pesant environ 29 kilogram., ont conduit M. S. de Luca aux résultats que nous allons consigner : « La mâchoire inférieure est la cinquième partie du poids du crâne; la tête, sans la mâchoire inférieure, pèse autant que la colonne vertébrale; le bassin est quatre fois plus lourd que le sacrum; les os de la tête représentent la quatrième partie du poids du squelette. La colonne vertébrale peut, quant à son poids, se partager en trois parties : l'une représentée par les vertèbres cervicales, une par les dorsales, et la troisième par les lombaires, le sacrum et les caudales. » Le poids des membres antérieurs est le double de celui des membres postérieurs; celui des os du carpe est de la moitié du poids des os du tarse, poids égal pour le métacarpe et le métatarse. Une différence d'environ 3 p. 100 existe pour le poids des os du côté droit sur les os du côté gauche. « Parmi les vertèbres, la première cervicale, l'atlas, est celle qui pèse le plus; ensuite le poids diminue jusqu'à la dernière dorsale, puis commence à augmenter dans les lombaires ou se maintient presque sans variation; dans les caudales, la diminution du poids est progressive : la première pèse 25 gram. et

la dernière est représentée par une fraction de gramme. Les deux phalanges des membres antérieurs pèsent autant que celle des membres postérieurs, tandis que les phalangines et les phalangettes des premiers sont plus lourdes que les correspondantes postérieures. »

Tel est le résumé des Communications de M. S. de Luca. Si nous avons un peu trop peut-être insisté sur leur compte rendu, c'est que nous espérons que l'auteur tirera des conclusions générales d'un travail qui ne saurait être sans cela qu'une simple œuvre de curiosité.

— La Communication de MM. E. Joly et A. Vayssière (*Compt. rend. Acad.*, 5 août 1878) est le compte rendu abrégé des principaux faits contenus dans un Mémoire que nous reproduirons en entier dans un des prochains fascicules de la *Revue*.

— Malgré les essais (*Compt. rend. Acad.*, 13 août 1878) tentés depuis l'époque du Mémoire de Ét. Geoffroy Saint-Hilaire sur la classification des Mammifères, cette classification est restée toujours imparfaite. M. N. Joly nous fait remarquer que la classification basée sur le placenta, rétablie par Carl Vogt, il y a à peine un quart de siècle, et à laquelle on attache beaucoup d'importance, est aujourd'hui reconnue incomplète et même fautive dans quelques-unes de ses applications; elle fournit certaines exceptions bien connues. Le professeur de Toulouse rappelle, entre autres, que, quoi qu'on ait dit, le placenta n'est ni spansiforme ni discoïde chez aucun des Édentés récemment étudiés au point de vue de la placentation. « De plus, chez ces animaux, le gâteau placentaire offre, suivant les genres, et même suivant les espèces, des différences souvent tellement tranchées, qu'il faut, suivant la juste remarque de M. Alph. Milne-Edwards, renoncer à voir entre les divers types d'Édentés des affinités aussi étroites que celles qu'on suppose généralement exister parmi eux. »

Quoi qu'il en soit, M. Joly communique le résultat de ses observations personnelles sur un fœtus de *Bradypus tridactylus* et sur ses enveloppes. Le placenta s'est présenté à lui sous la forme d'une véritable poche membraneuse, constituée par l'amnios et le chorion, et garnie sur toute sa surface extérieure d'un grand nombre (plus de cent) de lobules ou cotylédons de figure plus ou moins irrégulière et de dimensions très-variées. » C'est surtout à la face interne du placenta que ces lobules « forment des renflements nombreux, exactement délimités, d'une épaisseur souvent considérable (plus de 1 centimètre), adhérant fortement au chorion par une base assez longue, libres pour la plupart, dans le reste de leur étendue, contournés généralement par les ramifications principales des vaisseaux qui vont s'épanouir

dans leur intérieur pour la constituer ». Le placenta de l'Aï doit être assimilé à celui des Lémuriens, notamment à celui du Propithèque de Madagascar, désigné par M. Alph. Milne-Edwards sous le nom de *placenta en cloche* ou *placenta envahissant*. C'est donc à la famille des Lémuriens et non à l'ordre des Édentés que le *Bradypus* doit être rapporté.

— Une intéressante Note (*Compt. rend. Acad.*, 12 août 1878) est présentée par notre collaborateur et ami le professeur S. Jourdain sur les changements de couleur du *Nika edulis*. On sait que quelques Crustacés macroures, tels que les Crangons, possèdent, sous l'influence de certaines impressions transmises par la vision, la faculté d'opérer des changements dans leur coloration; mais ces changements demeurent dans des limites assez restreintes. Il n'en est pas ainsi d'un Macroure, le *Nika edulis*, que l'on rencontre sur nos côtes de la Manche, et qui peut passer d'une nuance brunâtre à peine appréciable à une couleur rouge intense. — « Ces changements sont dus, tantôt au milieu extérieur, tantôt à des causes internes. Exposé à la lumière directe ou diffuse du soleil, l'animal est translucide, très-légèrement teinté en brun. Placé dans l'obscurité, il devient rouge au bout d'un temps plus ou moins long. Soumis de nouveau à la lumière solaire ou à celle d'une bonne lampe, il perd cette coloration. Dès-lors, au moins lorsqu'on l'étudie en captivité, le *Nika* n'a pas la même couleur la nuit que le jour. »

Ces changements sont soumis à certaines conditions de température. Dans le voisinage de zéro, le Crustacé en question perd de sa translucidité et se couvre de macules d'un blanc mat; mais si l'on pratique au *Nika* l'ablation des yeux, il devient rouge et reste rouge, toujours dans des conditions normales de température.

« Les causes anatomiques de ces changements de couleur doivent être recherchées, comme l'a montré M. G. Pouchet, dans le jeu des chromatophores, à la suite d'une action nerveuse qui a pour point de départ une impression visuelle. Sous l'influence de la lumière et du froid, les chromatophores diminuent considérablement de volume et s'enfoncent en même temps dans le tissu dermique. L'animal paraît alors faiblement teinté. Quand la lumière cesse d'exercer son action ou que la température se relève, les chromatophores remontent à la surface, se dilatent, s'étalent, émettant des prolongements rameux qui leur donnent une apparence étoilée bien connue des observateurs.» Toutefois, M. Jourdain a soin de constater que la lumière exerce son action *principalement*, mais non *exclusive-*

ment, par la voie de l'organe de la vue. « En effet, la coloration rouge que prend et conserve l'animal perd de son intensité à la suite d'une exposition prolongée à une lumière très-vive. »

— Jusqu'à ce jour (*Compt. rend. Acad.*, 12 août 1878), les singuliers Isopodes parasites découverts et décrits par Fritz Müller sous le nom générique d'*Entoniscus*, n'ont été rencontrés que sur la côte du Brésil; M. Giard signale l'existence de plusieurs espèces de ce genre sur le littoral de la Loire-Inférieure, et fait connaître plusieurs particularités nouvelles de leur organisation dégradée.

La première espèce, commune sous la carapace du *Grapsus marmoratus* et appelée par M. Giard *Entoniscus Cavolinii*, diffère notablement des deux espèces étudiées par Fritz Müller par l'absence de lames frangées, si développées à la partie ventrale du thorax de l'*Entoniscus porcellanæ ;* on ne retrouve pas non plus de pattes abdominales en forme de sabre. D'autre part, les cinq paires d'appendices lamellaires, plissés et ondulés, correspondant aux cinq paires d'appendices ramifiés de l'abdomen des *Ione*, suffisent pour séparer l'espèce des côtes de France de l'*E. cancrorum*, parasite des *Xantho*, qui porte seulement de chaque côté de l'abdomen un repli ondulé continu. L'ovaire présente quatre prolongements latéraux et deux ou trois paires d'éminences, correspondant sans doute aux pattes thoraciques disparues, et deux longs prolongements dorsaux médians. Des caractères différentiels bien tranchés sont encore offerts par l'embryon, qui vit dans l'eau de mer, où il nage du côté ventral, la sixième paire de pattes thoraciques faisant saillie de chaque côté.

La deuxième espèce, beaucoup plus rare, nommée par M. Giard *E. Moniezii*, n'a été trouvée que sur les *Portunus* recueillis à l'île de Leven. Tandis que chez l'*E. Cavolinii* la teinte du sac ovigère, à maturité, est d'un gris de plomb, la teinte du même organe de l'*E. Moniezii* est d'un jaune paille; la glande ovarienne de l'un adopte cette dernière couleur, la glande ovarienne de l'autre est d'un jaune tirant sur la paille. Les phénomènes de régression que présentent ces Isopodes ont pu être étudiés d'une façon complète chez une femelle de l'*E. Moniezii* par M. Giard, qui se propose d'en faire l'objet d'un travail détaillé.

— La série de recherches (*Compt. rend. Acad.*, 19 août 1878) entreprise par M. J. Joulin a eu pour objet la nutrition des animaux invertébrés, notamment des Insectes. Ses études ont porté sur les échanges gazeux avec l'atmosphère aux différentes périodes de la métamorphose. L'attention de l'Académie est appelée, dans la présente

Communication, sur les variations du poids de l'animal, surtout à l'état de nymphe ou de chrysalide, où les excrets sont presque exclusivement gazeux.

Les expériences de M. Pérez (*Compt. rend. Acad.*, 2 septembre 1878) établissent que « chez les Hyménoptères et les Diptères, le bourdonnement est dû à deux causes distinctes : l'une, les variations dont l'articulation de l'aile est le siége, et qui constituent le vrai bourdonnement ; l'autre, le frottement des ailes contre l'air, effet qui modifie plus ou moins le premier. Chez les Lépidoptères à vol puissant, tels que les Sphynx, le bourdonnement doux et moelleux que ces animaux font entendre n'est dû qu'au frôlement de l'air par les ailes. Ce son, toujours grave, est seul à se produire ; il n'est point accompagné des battements basilaires, grâce à une organisation particulière et surtout à la présence des écailles. Chez les Libellules, dont la base des ailes est garnie de parties molles et charnues, il n'existe pas non plus de vrai bourdonnement, mais un simple bruissement dû au froissement des organes du vol ».

— Le même zoologiste (*Compt. rend. Acad.*, 9 septembre 1878) a pu observer la ponte de l'Abeille reine et s'élève contre la théorie de Dziezzon, théorie classique née en Allemagne, d'après laquelle « un œuf fécondé de l'Abeille est un œuf de femelle ; tout œuf non fécondé est un œuf de mâle. L'Abeille mère peut même, dit-on, pondre à volonté un œuf de l'un ou de l'autre sexe. Et l'on explique cette faculté exceptionnelle dans le règne animal en admettant que l'Abeille peut, au moment du passage de l'œuf dans l'oviducte, répandre ou non sur lui une certaine quantité du sperme contenu dans le réservoir séminal. » On n'a jamais songé à attribuer le pouvoir d'agir de la sorte aux femelles d'Insectes de qui, pour la majorité, l'appareil génital ne diffère par rien d'essentiel de celui de l'Abeille.

— M. Fr. Gasco (*Compt. rend. Acad.*, 9 septembre 1878) donne les résultats de la comparaison qu'il a faite entre la *Balæna* (*Macleayus*) *australiensis* du Muséum de Paris et la *Balæna biscayensis* de l'Université de Naples. Il regarde ces deux Cétacés comme deux espèces distinctes, quoiqu'ils possèdent beaucoup de points de ressemblance.

— D'après les observations de M. Korotneff (*Compt. rend. Acad.*, 9 septembre 1878) et contrairement à l'opinion exprimée par Kleinenberg dans sa *Monographie de l'Hydre*, cet animal n'est pas dépourvu d'épithélium. De plus, cet épithélium est musculaire.

— Susini (*Compt. rend. Acad.*, 16 septembre 1878) a entrepris, sous les auspices de Küss, une série d'expériences tendant à prouver que, « pendant la vie, l'épithélium vésical doit être regardé comme une » barrière opposée à la fonction absorbante de la muqueuse »; mais qu'après la mort, au bout d'un intervalle variant de quatre à six heures, cette propriété est détruite. Cette opinion est confirmée par les recherches de MM. P. Cazeneuve et Ch. Livon.

— M. J. Barrois (*Compt. rend. Acad.*, 23 septembre 1878), résume ainsi une Communication faite par lui sur le développement des Bryozoaires Chilostomes : « 1° Le développement des Chilostomes est » en somme *méroblastique;* l'exoderme donne naissance à tous les or- » ganes, et joue ici le rôle d'un véritable blastoderme; de vrais feuillets » internes n'ont qu'un rôle éphémère et ne jouent que le rôle de » vitellus nutritif ; — 2° La fixation se fait toujours par le pôle » oral, et le fait fondamental consiste dans un retournement de la » couronne ciliaire, qui, d'abord incurvée en forme de manteau vers » le pôle aboral (comme chez les Cyclostomes), s'infléchit ensuite vers » le pôle oral ; — 3° La couronne constitue un organe provisoire » essentiellement larvaire ; c'est d'elle que dérive l'épaisse masse » graisseuse si souvent décrite dans la métamorphose ; — 4° Les faces » orale et aborale paraissent avoir chacune un rôle bien défini de la » plus haute importance dans l'embryogénie : la face aborale repré- » sente la loge, la face orale semble être destinée à jouer un grand » rôle dans la formation du contenu de la loge ; partout nous la » voyons pénétrer à l'intérieur, en tout ou en partie, pour fournir les » rudiments qui jouent un rôle encore à préciser dans la formation des » organes de l'adulte. »

— Les expériences de M. P. Picard (*Compt. rend. Acad.*, 7 octobre 1878) tendent à prouver que « pendant la digestion, l'urée se forme dans les muscles, le cerveau et le foie ; ces organes contiennent tous une plus grande quantité de cette substance qu'un poids égal du sang. Pendant le jeûne, l'urée semble se former uniquement dans le cerveau et les muscles. »

— La *Trichodonopsis paradoxa* (*Compt. rend. Acad.*, 7 octobre 1878), commun dans les Cyclostomes, aux environs de Poitiers, a présenté à M. A. Schneider quelques faits intéressants à étudier. Toute la surface de la cuticule offre un aspect très-finement ponctué, qui résulte de la présence au-dessous de cette cuticule d'une couche interrompue de petits bâtonnets à section circulaire, disposés en palissade. Ces

bâtonnets s'observent plus aisément sur la membrane basilaire du disque. « Ils rappellent, par la forme et la position, les Trichocystes, bien qu'il soit impossible de mettre en relation avec eux des filaments urticants quelconques et que ces bâtonnets existent », comme nous l'avons dit, « sur la membrane basilaire, qui est constamment nue, sans cils ou autres appendices ». — De plus, Claparède a considéré comme musculaire l'organe problématique, en forme de calotte; pour Stein, cet organe reste indéterminé. M. Schneider voit en lui le nucléus. « Il est échancré d'un côté dans cette entaille, où en face d'elle est un petit nucléole sphérique très-net. »

—A l'occasion de la Note de M. Pérez[1], M. Jousset de Bellesme (*Compt. rend. Acad.*, 7 octobre 1878) rapporte les résultats sur le bourdonnement des Insectes consignés par lui dans une Communication faite le 23 août au Congrès pour l'avancement de sciences. « Tous les Insectes chez lesquels la vitesse de vibration de l'aile est supérieure à 80 émettent un son perceptible, pourvu que leur surface alaire soit suffisamment étendue. » La suppression des ailes fait disparaître ce son. Chez les Diptères et les Hyménoptères, au son dont nous venons de parler, qui est grave, vient s'en ajouter un second, qui est aigu, généralement à l'octave du premier. — C'est cette faculté qui, pour M. Jousset de Bellesme, caractérise essentiellement le bourdonnement. Le son aigu persiste chez une Volucelle ou un Bourdon, malgré la suppression des ailes; mais le mécanisme de leur mise en mouvement fournit l'explication de ce son. « Chez les Insectes bourdonnants, les muscles du vol ne s'insèrent pas directement sur l'aile, mais aux pièces de thorax qui la supportent. C'est le mouvement de celles-ci qui entraîne l'aile et la fait vibrer. Le thorax subit donc des déformations alternatives et incessantes, sous l'influence de la contraction des muscles moteurs de l'aile ; au repos, la coupe de cette région représente une ellipse allongée verticalement; l'action musculaire la transforme en une ellipse allongée latéralement. Le thorax vibre donc tout entier et successivement suivant ses deux diamètres. Comme les masses musculaires sont très-puissantes, ce mouvement vibratoire est très-intense... Le thorax constitue donc un corps vibrant, qui ébranle directement l'air environnant, comme le fait, par exemple, la branche d'un diapason. Chez les Insectes dont il s'agit, les vibrations se répètent un grand nombre de fois par seconde, et il en résulte un son musical qui n'est autre que la note aiguë caractéristique

---

[1] Voir *Rev. sc. natur.*, tom. VII, pag. 343.

du bourdonnement.... Le bourdonnement n'existe que chez les Hyménoptères et les Diptères, parce que c'est seulement chez ces Insectes que la déformation du thorax, par l'action des muscles du vol, a lieu sur une surface assez étendue pour produire un son perceptible.»

— La formule dentaire (*Compt. rend. Acad.*, 22 octobre 1878) des Smilodons, ces grands *Felis* fossiles des cavernes et des terrains pampéens de l'Amérique méridionale, ne saurait être exprimée, selon M. P. Gervais, que de la manière suivante : $\frac{3}{3}\,i,\ \frac{1}{1}\,c,\ \frac{3}{2}\,m.$

— Le procédé (*Compt. rend. Acad.*, 22 octobre 1878) de coloration des nerfs au moyen du chlorure d'or, indiqué par M. Ranvier, a été employé par M. S. Tschiriew dans ses études sur les terminaisons nerveuses, et lui permet d'affirmer que les terminaisons des fibres nerveuses sans myéline qu'on trouve dans les muscles minces de la Grenouille, ainsi que dans les aponévroses des autres animaux, sont identiques aux terminaisons nerveuses que l'on rencontre dans la cornée; ces nerfs doivent être considérés comme des nerfs centripètes partant du muscle. Dans les muscles dissociés de la Grenouille et de quelques autres animaux, M. Tschiriew n'a pu constater la présence des fibres nerveuses sans myéline autres que celles appartenant aux nerfs vasculaires ou aponévrotiques, et la présence des terminaisons nerveuses autres que les terminaisons motrices; mais il a pu, «au contraire, trouver, chez plusieurs espèces d'animaux, des formes nouvelles de terminaisons nerveuses, qui constituent des intermédiaires entre la terminaison motrice, telle qu'elle se rencontre chez la Grenouille, et la plaque terminale». La Tortue offre la forme la plus simple de ces terminaisons; « des fibres nerveuses, dépourvues de myéline, se ramifient sans s'anastomoser et se terminent, sur les faisceaux musculaires, par des tiges qui quelquefois sont lisses, mais qui, le plus souvent, sont moniliformes ou entourées de grains fortement colorés par l'or. Une particularité est offerte par ces nouvelles formes de terminaisons : elles ne se trouvent « que sur des nerfs dépourvus de myéline, bien que ces derniers proviennent toujours des nerfs à myéline ».

— Les Crustacés (*Ann. Sc. natur.*, 6e sér., tom. VII, nos 1-4) qui font l'objet du Mémoire de M. Hesse appartiennent aux espèces déjà assez nombreuses, quoique récemment découvertes, des parasites qui vivent renfermés dans l'intérieur de diverses espèces d'Ascidies. « Cette communauté d'existence a dû nécessairement exercer sur leurs habitudes et sur leur forme extérieure une grande influence

qui, dans l'ensemble, les rapproche plus ou moins les uns des autres, mais qui cependant, dans les détails, n'est pas assez complète pour qu'il ne soit pas possible de saisir entre eux des différences qui servent à les distinguer. » Ce sont ces derniers caractères qui ont permis à M. Hesse d'établir les deux genres et les deux espèces qu'il a nommés *Pachynesthus violaceus* et *Polyoon luteum*. Ces deux nouveaux genres sont ainsi caractérisés :

Pachynesthus : « *Mâle* inconnu. — *Femelle :* Tête petite, ovale, plus étroite à la partie supérieure qu'à sa base, pourvue de chaque côté d'une paire d'antennes doubles, courtes, cylindriques, dont les deux tiges, de longueur inégale, sont divergentes et partent d'un même pédoncule. Œil médian, petit. Corps cylindrique, allongé et tuméfié, déprimé au milieu, composé de cinq anneaux peu distincts qui vont en s'élargissant de la tête à l'extrémité inférieure du corps, et dont le plus grand, qui est le dernier, égale à peu près la longueur des autres. Bords inférieurs de celui-ci présentant de chaque côté une membrane mince, arrondie, plissée, formant une sorte de marge. Abdomen très-court, formé d'un seul anneau arrondi, terminé par des appendices plats, pointus au bout et divergents, échancrés au milieu, en queue d'aronde, munis en outre de deux pointes aiguës et légèrement recourbées. Bouche cylindrique, terminée par deux petites mâchoires et précédée de deux pattes longues et grêles, composées de deux articles terminés par une griffe. En dessous de la bouche, deux pattes larges et plates, et plus bas, de chaque côté du thorax, quatre paires de pattes grêles et plates, terminées par plusieurs petites griffes ; ces pattes émergeant d'une cupule placée à leur base et étant des plus protégées par un prolongement membraneux triangulaire qui en recouvre les trois quarts. Œufs inconnus.

Polyoon : « *Mâle* inconnu. — *Femelle* : Tête petite, triangulaire, pourvue d'une paire d'antennes doubles, grosses, courtes et cylindriques, composée de deux tiges inégales et divergentes, formées de deux ou trois anneaux partant d'un même pédoncule. Œil petit et médian, Corps allongé, cylindrique, allant en s'élargissant de la tête à l'extrémité thoracique. Anneaux thoraciques au nombre de cinq, dont les quatre premiers sont d'égale grandeur et le dernier presque aussi grand que les autres. Abdomen très-étroit et court, cylindrique, formé de trois anneaux et terminé par deux pointes aiguës. Bouche cylindrique terminée par de petites mâchoires. Pattes , les deux premières longues et grêles, formées de trois articles, suivies des autres, larges, courtes et plates, et de quatre autres paires longues, grêles, terminées par une griffe pointue , ces pattes étant rétractiles, ou du moins émanant d'une sorte de cupule placée à leur base. Tubes ovifères fusiformes aussi longs que le corps et presque de sa grosseur. »

Le *Pachynesthus violaceus* et le *Polyoon luteum* ont été trouvés dans des Ascidies composées, l'un au port de Postrein, près de Brest, l'autre dans le port marchand de cette dernière ville.

— Les Insectes (*Ann. Sc. natur.* 6e sér., tom. VII, n° 2-4) que l'on

trouve dans les terrains houillers sont principalement des Orthoptères coureurs, tels que des Blattes, des sortes de Mantes, et des Névroptères, tels que des *Termes* et des Émerobes. M. Goldenberg donne le nom de *Fulgorine* à certains Insectes, ce qui indiquerait la présence d'Hémiptères à l'époque houillère. Un genre nouveau est ajouté par M. Ch. Brongniart aux Orthoptères coureurs décrits jusqu'à ce jour. Le sujet *Protophasma Dumasii*, voisin des Phasmes, dont il diffère cependant par plusieurs caractères, est le premier de cette famille que l'on ait trouvé à l'état fossile. Les Phasmiens sont herbivores et se nourrissent de jeunes pousses d'arbres résineux, tandis que les Mantiens sont très-carnassiers. Or, les terrains houillers renferment de nombreux arbres de la famille des Conifères, « tels que les Sigillaires, les *Calamodendron*, les *Arthropitys*, les Cordaïtes, etc., tous arbres résineux qui devaient convenir comme nourriture aux Protophasmes. Le nouvel Orthoptère provient des couches supra-houillères de Commentry (Allier).

— Sont encore insérés dans les *Annales* (*Ibid.*) des Mémoires de MM. Jobert, Alph. Milne-Edwards, Deschamp et de Cyon, qui ont déjà fait l'objet de communications que nous avons mentionnées.

— M. Lataste a inséré dans la *Revue internationale des Sciences*, 17 octobre 1878, un Mémoire sur la division en familles naturelles des Batraciens anoures d'Europe, dans lequel il propose la classification que voici. Nous ferons remarquer que par le mot de *spiraculum*, expression empruntée à Rœsel, l'auteur désigne l'ouverture, qu'il ne faut pas confondre avec les fentes branchiales, par laquelle l'eau s'échappe de la chambre branchiale après avoir baigné les branchies et servi à la respiration.

(*Voir le Tableau ci-contre.*)

— Dans un Mémoire *sur l'accouplement et la ponte des Lézards de France*, par M. Collin de Plancy (*Bull. Soc. zool. de France*, 5e part., 1877), est d'abord exposée la bibliographie sur la question, question pleine d'obscurité et d'incertitude jusqu'à ce que Duméril et Bibron, les auteurs de l'*Herpétologie générale*, et spécialement Fatio, dans sa *Faune des Reptiles de Suisse*, aient entrepris de l'élucider. Nous ne suivrons pas l'auteur dans cette première partie, non plus que dans les considérations générales dans lesquelles il entre sur l'accouplement des Lézards, et nous passerons en revue les détails qu'il donne sur l'accouplement de ces Sauriens de France.

L'accouplement du *Lacerta ocellata* n'a pas encore été observé. « Du-

CLASSIFICATION DES BATRACIENS ANOURES D'EUROPE.

CARACTÈRES DES FAMILLES NATURELLES.

EXTRÉMITÉ des DOIGTS.	DENTS à la mâchoire supérieure et au palais.	SPIRACULUM chez le Têtard.	OUVERTURE PUPILLAIRE.	VERTÈBRE LOMBAIRE.	LANGUE à son bord postérieur.	MEMBRANE du tympan sous la peau.	MODE D'ACCOUPLEMENT.	ŒUFS PONDUS.	ÉCLOSION du Têtard.	FAMILLES.
Dilatée.	Présentes.	Latéral.	Horizontale.	Dilatée.	Échancrée.	Apparente.	Axillaire.	En une masse peu adhérente, souvent divisés en petits paquets.	Précoce.	HYLIDÆ.
Simple.	Présentes.	*Latéral.*	*Horizontale.*	*Cylindrique.*	*Très-échancrée.*	Apparente.	*Axillaire.*	En une seule pelote arrondie.	Précoce.	RANIDÆ.
Simple.	Présentes.	*Latéral.*	*Verticale.*	*Très-dilatée.*	*A peine échancrée.*	Cachée.	*Inguinal.*	En un seul cordon gros et irrégulier.	Précoce.	PELOBATIDÆ.
Simple.	Présentes.	*Médian.*	*Triangulaire.*	*Dilatée.*	*Entière.*	Peu ou point distincte.	*Inguinal.*	Peu adhérents les uns aux autres, et divisés en petits groupes ou totalement isolés.	Précoce.	DISCOGLOSSIDÆ.
Simple.	Présentes.	*Médian.*	*Verticale.*	*Dilatée.*	*Entière.*	Apparente.	*Terrestre* et divisé en deux temps : d'abord *inguinal*, puis *collaire*.	En chapelet.	Tardive.	ALYTIDÆ.
Simple.	*Absentes.*	Latéral.	Horizontale.	*Dilatée.*	Entière.	Apparente.	Axillaire.	En deux cordons plus ou moins étirés, et emmêlés en un lourd écheveau.	Précoce.	BUFONIDÆ.

gès a consacré quelques lignes à la génération des Lézards. Après de courts détails sur les parties génitales, il ajoute que les œufs, souvent trouvés par lui dans le corps même de l'animal, sont oblongs chez les *L. ocellé*, comme chez les *L. vert* et de *muraille*, et que leur nombre est à peu près de sept à neuf, comme chez le *L. muralis*. La femelle paraît devenir apte à la génération bien avant d'avoir acquis son accroissement complet ; à la vérité, les œufs qu'elle pond sont d'un volume proportionnel à sa taille (un pouce de longueur pour une femelle d'un pied de long) ; et tous ceux que Dugès obtint de ces femelles, non complétement adultes, ne purent venir à bien, quelque soin qu'il mit à les conserver ; c'est tout ce que nous savons sur ce Lézard ; l'*Herpétologie générale* n'en dit rien de plus », et M. Collin de Plancy n'a pas été à même de l'observer. D'après M. Lataste, le nombre de pores fémoraux, chez le *L. ocellata*, est de treize, le long de la face interne de la cuisse. L'auteur du travail que nous analysons en a trouvé, chez une jeune femelle, douze sur une cuisse et treize sur l'autre.

Les recherches bibliographiques ne donnent non plus aucun renseignement sur l'accouplement du *L. viriris* Daud[1]. Toutefois M. Collin de Plancy a pu suivre les amours de cette espèce ; voici la description qu'il en donne (c'est au 12 juin 1877 que l'observation se rapporte) : « Le mâle tenait la femelle en lui serrant l'abdomen avec sa gueule ; ses deux pattes antérieures étaient placées sur le dos de sa compagne, qui restait immobile. Le corps du mâle formait un demi-cercle, et la queue, retournée à demi, était rapprochée du cloaque de la femelle, que son époux retenait contre lui au moyen d'une de ses pattes de derrière qu'il avait passée au-dessus de la queue de la femelle. Ses yeux, qui semblaient menaçants comme lorsque l'animal est disposé à mordre, se fermaient de temps à autre. Les deux lézards restèrent immobile dans cette position pendant quatre à cinq minutes ; deux fois la femelle fit un petit mouvement, comme pour se soustraire à l'étreinte du mâle. Puis enfin, elle commença à marcher, les deux cloaques se déjoignirent, mais le mâle resta encore pendant quelques secondes accroché aux flancs de sa compagne, que sa gueule serrait toujours. Un dernier mouvement les sépara. » Les couleurs du mâle étaient plus vives, son cou largement distendu, les papilles des pores fémoraux saillantes.

Le ponte eut lieu le 7 juillet ; les onze œufs dont elle se composait furent expulsés à intervalles de trois, cinq et sept minutes. La

---

[1] Fatio nous dit que l'accouplement a lieu une fois annuellement, en mars ou en avril, suivant les localités.

même femelle avait pondu douze œufs l'année précédente. « Ces œufs sont blanchâtres et gros comme une petite noix, leur longueur varie entre quatorze à seize millimètres. Ils sont souvent en nombre impair, un des oviductes en contenant un de plus que l'autre. » L'éclosion se produit à la fin de juillet ou au commencement d'août. « Les pores fémoraux varient, à tout âge, de douze à vingt sous la cuisse. »

Après certains actes préliminaires ressemblant pour la plupart à ceux que nous avons consignés pour le *L. viridis*, le mâle du *L. stirpium* Daud. introduit brusquement ses pénis dans le cloaque de la femelle et reste uni à cette dernière au plus une minute ; mais il recommence souvent. Les œufs, toujours pondus dans de la terre un peu fraîche, sont de la même couleur que ceux de l'espèce précédente; leur grosseur, un peu plus faible, est celle d'une forte noisette; quant à leur longueur, elle est de dix à treize millimètres. Les jeunes éclosent dans le courant du mois d'août : « ils mesurent alors une longueur totale d'environ soixante-cinq à soixante-dix millimètres ».

« D'après Fatio, le nombre des œufs pondus serait de neuf à treize chez le Lézard des souches ; de douze à quatorze, suivant Bell ; de douze suivant Cook, et de neuf à treize d'après l'*Herpétologie générale.* » Mais les observations personnelles de M. Collin de Plancy lui fournissent la preuve que le minimum et le maximum de ces chiffres ne sont pas toujours conformes à ce qui se passe en réalité. Le nombre des pores fémoraux varie de douze à dix-huit.

Une bonne description des amours du *L. muralis* (premiers jours du mois de mai) est faite par M. Gachet[1] et se termine par les mots suivants : « Après quelques instants de repos, le mâle courba son corps de manière à figurer un arc ; il rapprocha ainsi peu à peu l'extrémité où est située l'ouverture du cloaque de celle de la femelle. Quand elles furent en contact, il souleva, au moyen de cette partie, la partie correspondante de celle-ci, qui elle-même paraissait aider à ce mouvement ; puis, retournant un peu la base de sa queue, l'orifice du cloaque des deux individus se trouva en contact immédiat. Alors la base de la queue du mâle, à partir du niveau des pattes postérieures jusqu'à un cinquième environ de la longueur, exécuta de légers mouvements d'oscillation, qui sans doute étaient destinés à faciliter l'introduction du double pénis dont cet animal est pourvu et à rendre le contact plus intime. Cet acte dura environ une minute. Pendant tout ce temps, le mâle maintint la femelle en repos de la même manière ;

---

[1] *Act. Soc. linn. de Bordeaux.* tom. VI, pag. 106.

mais aussitôt la copulation terminée, il lâcha prise et s'enfuit. La femelle resta immobile. Gachet ayant fait quelques mouvements pour s'en emparer, elle prit la fuite. »

C'est à la fin du mois de juillet ou d'août qu'éclosent les œufs pondus par la femelle en juin ou dans les premiers jours de juillet. « Ces œufs, oblongs, ont à peu près dix millimètres de long. Ils sont élastiques et blancs ; quelquefois, suivant M. Lataste, très-légèrement tachetés de gris pâle, et alors leur forme est moins régulière, leur taille plus petite. Le nombre des œufs serait, d'après Dugès de 7 à 9, de Betta de 9 à 13, Fatio de 9 à 14, Lataste de 7 à 9. » Une femelle en état de gestation, prise par M. Collin de Plancy, pondit seulement quatre œufs.

« Maisner n'attribue que douze pores fémoraux à cette espèce. D'après Fatio, ils sont plus nombreux que chez nos autres espèces et varient sous chaque cuisse de seize à vingt. »

L'accouplement du *L. vivipara* Jacq. n'a pas encore été observé ou du moins décrit dans les ouvrages scientifiques. On sait toutefois que cet accouplement se produit de bonne heure. — « La femelle met au monde des petits vivants qui rompent leur enveloppe quelques minutes après être sortis du ventre de leur mère. On voit qu'il serait plus exact de désigner sous le nom d'ovo-vivipare le *L. vivipara*..... » Ces œufs ont été récemment décrits comme oblongs, d'un blanc porcelainé, longs de onze millimètres et larges de huit. « Leur nombre est variable, et les opinions des auteurs sont loin de concorder entre elles.» Ainsi, par exemple, suivant Boulenger, il y en aurait quatre à six, tandis que d'après Fatio il y en aurait de trois à douze.

Les pores fémoraux varient de huit à treize sous chaque cuisse.

En terminant, M. Collin de Plancy donne en appendice de son Mémoire les quelques renseignements qu'il a pu se procurer sur l'accouplement de l'Orvet et du Seps.

— M. Louis Bureau (*Bull. Soc. zool. de France*, 5e part., 1877) est l'auteur d'un travail *Sur la mue du bec et des ornements palpébraux du Macarou arctique (Fratercula arctica)*. On peut à peu près résumer en deux systèmes aujourd'hui en présence l'histoire du *F. arctica* : « Selon les uns, et c'est l'opinion la plus généralement admise, le *F. arctica* adulte n'a qu'une seule livrée, qu'il porte en toutes saisons; les différents états du bec tiennent à l'âge. Selon les autres, on confond sous nom de *F. arctica* deux espèces que l'on tue communément sur les côtes de France : le *F. arctica* au bec élevé, muni d'un ourlet à la base, à mandibule inférieure régulièrement arquée,.... et le *F. grabæ*, au

bec petit, sans ourlet à la base et à mandibule inférieure tronquée ». Pour M. Bureau, aucune de ces opinions n'est admissible ; il explique la dissidence des auteurs par une métamorphose après la saison des amours : « A la fin de juillet ou dans le courant d'août, en même temps que s'opère la mue d'automne, les plaques palpébrales se détachent, et le bec de ces Oiseaux qui, au printemps, forme un étui corné, solide, homogène, se démonte et tombe en neuf plaques assez semblables aux pièces d'une armure. En quelques jours, l'Oiseau devient méconnaissable; ce singulier phénomène, premier exemple d'une semblable métamorphose, éclaire d'un jour nouveau le genre *Fratercula.* »

— La 5e partie du *Bulletin de la Société zoologique de France* contient en outre les articles suivants : Lataste, sur l'habitat du *Triton vittatus* Gray *et sur l'identification de cette espèce avec le T. ophyticus* Berthold ; Barboza du Boccage, *Note sur les races géographiques de Bucorax;* Jousseaume, *Faune malacologique des environs de Paris.*

E. Dubrueil.

Botanique.

Le lait de l'arbre à la vache (*Brosimum galactodendron*) (*Compt. rend. Acad.*, 12 août 1878) renferme, d'après les analyses de M. Boussingault, analyses déjà anciennes, un corps gras, du caséum, de l'albumine, des phosphates et des matières sucrées, dont la nature a pu seulement être déterminée sur plusieurs échantillons de ce lait envoyés à l'Exposition internationale par le gouvernement de Venezuela. Sous le rapport des substances qui entrent dans sa composition, ce lait se rapproche du lait de vache, mais en diffère par les proportions de ces substances : la somme des matières fixes est trois fois plus forte que celle que contient ce dernier ; aussi est-ce à la crème qu'il convient de comparer le lait végétal. « Cette analogie de composition explique les propriétés nutritives, bien constatées d'ailleurs, du lait ou plutôt de la crème végétale : les matières grasses susceptibles d'être dédoublées en acide et en glycérine étant assimilables », ainsi que l'a démontré Claude Bernard.

— « Les feuilles peuvent, selon M. Mergé (*Compt. rend. Acad.*, 12 août 1878), émettre des vapeurs aqueuses, à la fois par la cuticule et

par les stomates ; à mesure qu'elles avancent dans leur développement, le pouvoir exhalant de la cuticule, qui va toujours en diminuant, tend à devenir négligeable ; lorsqu'elles sont complétement développées, c'est par la voie des orifices stomatiques qu'a lieu normalement l'exhalation foliaire.— L'activité de l'exhalation croît avec la richesse chlorophyllienne des tissus. »

— Les coupes des tissus végétaux (*Compt. rend. Acad.*, 12 août 1878) dépouillent parfois, à leur profit, les solutions colorées ; certaines régions se teintent vivement, tandis que d'autres restent incolores. On est conduit à partager en deux groupes les matières colorantes suffisamment tinctoriales : les unes se portent sur les éléments épaissis, les autres ne s'y fixent pas. « Les éléments épaissis sont les fibres et cellules ligneuses des Dicotylédones, les fibres hypodermiques, certains vaisseaux, certaines fibres libériennes, la gaîne des faisceaux monocotylédones, la partie la plus extérieure de la cuticule, en général ; mais il faut que ces éléments soient adultes. Les éléments de l'autre groupe sont jeunes ou minces, et, en général, revêtus d'une couche peu épaisse de protoplasma : ce sont les cellules du cambium, les tubes grillagés, le collenchyme, etc. Les cellules ordinaires, les vaisseaux et d'autres éléments peuvent, suivant les plantes ou la partie du tissu considérée, rentrer dans l'une ou l'autre catégories. M. Jamin s'est déjà attaché à faire voir, au point de vue physique, l'importance de certaines forces physiques, notamment de l'imbibition dans les phénomènes divers d'échange entre les cellules et l'ascension des liquides. M. Max Cornu établit dans la présente Note «que des forces physiques peuvent séparer les uns des autres les corps absorbés, d'après une loi facile à démontrer expérimentalement avec des substances colorées : on peut en déduire des conséquences très-importantes pour le phénomène de nutrition. »

— Au voisinage de l'inflorescence (*Compt. rend. Acad.*, 12 août 1878), il est très-fréquent de voir les stipules persister pour former, soit les bractées, soit les bractées et les sépales, tandis que les feuilles disparaissent sans s'être modifiées. Dans ces cas, ces dernières sont remplacées par les stipules. M. D. Clos se demande si, par analogie, les mêmes stipules ne pourraient pas se substituer parfois aux feuilles, en tant qu'élément constituant de la fleur.

— M. Schnetzler (*Compt. rend. Acad.*, 2 septembre 1878) fait connaître l'application du borax aux recherches de physiologie végétale. En plongeant dans une solution de ce corps dans l'eau froide (5 à 6

pour 100) des organes végétaux renfermant différentes matières colorantes, les matières liquides rouges, bleues, pourpres, violettes, se diffusent rapidement dans la solution, tandis que le pigmentum vert des grains de chlorophylle ne se diffuse pas. La présence de la chlorophylle peut donc être démontrée de cette manière dans des végétaux où elle se trouve complétement masquée par d'autres matières colorantes.

En outre des feuilles vertes de différentes plantes soumises à la solution de borax, on voit se diffuser, au bout de deux ou trois jours, dans le liquide ambiant, une matière colorante jaune qui, traitée par une solution de perchlorure de fer, donne un précipité caractéristique, variant du vert sale jusqu'au bleu noir. C'est au groupe du tannin qu'appartient évidemment la matière précipitée : « La solution de borax nous fournit ainsi un moyen d'étudier la distribution relative du tannin, non-seulement dans les différents végétaux, mais dans leurs différents organes, pendant les phases de développement». Toutefois il y a là, outre le tannin, une matière colorante jaune qui provient probablement de la xantophylle des grains de chlorophylle, de sorte que l'intensité de la coloration jaune qui se produit dans la solution de borax n'est pas toujours proportionnelle à la quantité de tannin qu'elle renferme.

Le tannin, et ceci en fournit une nouvelle preuve, est très-répandu dans le règne végétal. « Comme il se trouve en solution dans de jeunes cellules, il pourrait fort bien jouer un rôle dans la coagulation du plasma, sous forme de grains d'abord incolores ou jaunes, qui se se colorent plus tard en vert sous l'influence de la lumière ».

— « On sait (*Compt. rend. Acad.*, 16 septembre 1878), dit M. P. Bert, que les mouvements si souvent décrits sous le nom de *sommeil* et de *réveil* des feuilles ou des fleurs ont lieu dans un point spécial situé à la base de l'organe, et qu'on appelle d'ordinaire *renflement moteur*. On sait de plus qu'ils ont pour mécanisme des modifications dans l'énergie avec laquelle ce renflement soutient l'organe mobile, énergie qui augmente pendant la période nocturne et diminue pendant la période diurne. » Les expériences de M. Bert lui ont prouvé que les renflements sont considérablement plus chargés de glycose que les pétioles des feuilles bien vivantes, et l'ont conduit à voir dans cette matière osmotique la cause fondamentale des mouvements des végétaux. Cette substance, en effet, se forme sous l'action de la lumière solaire et se détruit dans l'obscurité prolongée; de plus, elle émigre pour s'emmagasiner parfois en divers points de l'organisme végétal

et notamment dans le renflement moteur. C'est vers le soir que la glycose, préparée pendant le jour par les folioles que frappe le soleil, doit s'accumuler dans le renflement, et là, attirer progressivement l'eau de la tige, d'où augmentation graduelle de la tension du ressort moteur, « par une sorte d'érection due à une action chimique ». Puis, un peu après minuit, pour la Sensitive, la glycose cesse de se former ; l'hydratation s'en va avec elle, hydratation produisant l'énergie du ressort moteur. — A cette cause il faut rapporter la plus grande partie des phénomènes, car M. Bert s'est assuré que les variations de l'évaporation ont une très-faible influence sur les mouvements des plantes.

En outre, « l'étude des mouvements périodiques nous conduit à celle de l'héliotropisme, qui s'explique fort aisément par l'action sur la glycose, ou tout au moins sur son hydratation, des rayons très-réfringents du spectre solaire. »

— Dans un travail intitulé : *Révision de la flore des Malouines* (Ile Falkland) (*Compt. rend. Acad.*, 7 octobre 1878), M. Louis Crié porte à 394 le nombre des espèces végétales réparties dans ces terres : pour les Phanérogames, 86 Dicotylédones et 29 Monocotylédones ; pour les Cryptogames, 86 Acrogènes et 173 Amphigènes. Parmi les faits singuliers que fournit cette flore, on constate, au nombre des genres austro-américains, l'existence de certaines espèces européennes.

— Une maladie (*Compt. rend. Acad.*, 22 octobre 1878) qui dans le département du Gard et de la Lozère fait périr rapidement les Châtaigniers, est désignée par M. J.-E. Planchon sous le nom de *maladie des Champignons* ou de *Rhizoctone blanc*. Un symptôme caractéristique de cette maladie est la présence habituelle sur les racines de divers calibres d'un mycélium ou blanc de Champignon prenant des formes variées. Ce Champignon est un Agaric presque sûrement du groupe des *Armellaria*, et vraisemblablement un type voisin de l'*Agaricus melleus*; seulement, ce qui porte M. Planchon à douter que le mycélium des Châtaigniers soit véritablement celui de l'*Agaricus melleus*, c'est que, contrairement à ce qui a lieu pour le mycélium de cette espèce, le premier mycélium se présente en filaments blancs, quelquefois aranéens, d'autres fois plus compactes et ramifiés. Tout porte à croire que cette maladie est celle déjà signalée aux environs de Bayonne et aux Açores.

— Le petit genre *Dypsacus* (*Compt. rend. Acad.*, 22 octobre 1878) offre une particularité consistant dans la présence de réservoirs que

présentent les feuilles opposées, croisées et connées à leur base de manière à former un cornet traversé par la tige, cornet renfermant une quantité plus ou moins grande d'un liquide dont la limpidité est très-variable. M. Ch. Boyer, qui seul a étudié la question de l'origine du contenu des réservoirs des plantes dont il s'agit, pense qu'elle doit être recherchée en majeure partie dans une sécrétion, et en faible partie dans la rosée. Pour M. A. Barthélémy, ce dépôt liquide doit être attribué uniquement à la pluie; selon ce dernier auteur, contrairement à l'opinion de l'auteur précité, le séjour de l'eau dans la feuille exerce une influence marquée sur la végétation des *Dypsacus*.

— M. Celi (*Compt. rend. Acad.*, 22 octobre 1878) décrit un appareil pour expérimenter l'action de l'électricité sur les plantes vivantes.

— La *Revue* publiera dans un prochain numéro un Mémoire de M. Ed. Heckel sur l'influence des acides salicylique, thymique, et de quelques essences sur la germination, dont les principaux résultats ont été communiqués à l'Académie (*Compt. rend. Acad.*, 22 octobre 1878).

E. Dubrueil.

La *Revue*[1] a successivement rendu compte de deux Mémoires de M. Van Tieghem, le premier en collaboration avec M. Lemonnier, ayant pour objet l'étude et la classification des Mucorinées. Dans un nouveau travail (*Ann. Sc. nat.*, *Bot.*, 6e sér., tom. IV, nos 5 et 6), il expose de nouvelles recherches sur ce groupe important de Champignons. Avant d'entrer dans la description, soit d'espèces nouvelles ou de faits nouveaux observés sur des Mucorinées déjà décrites, M. Van Tieghem, dans une première partie, étudie quelques questions générales du plus grand intérêt.

Dans le Mémoire qui a précédé celui-ci, quelques expériences avaient été citées sur la mutilation du corps des Mucorinées. On avait vu que chaque fragment était susceptible de former une plante nouvelle. M. Haustein a obtenu les mêmes résultats sur une Algue, un *Vaucheria*. Il était intéressant de savoir si le corps reproducteur pourrait aussi être divisé en fragments susceptibles de se développer isolément.

Certains faits sont bien connus et viennent *à priori* encourager

[1] Tom. I, pag. 241, et tom. IV, pag. 267.

dans ces recherches. La zoospore des *Vaucheria*, lorsqu'elle se brise en deux à sa sortie du sporange, germe par ses deux moitiés et produit deux plantes. Chez certaines Phanérogames, la vésicule embryonnaire, l'œuf, se divise en quatre parties qui constituent autant d'embryons (*Genévriers*, *Pins*). Chez les Thallophytes sexués, l'œuf produit directement un thalle sexué ou encore se transforme en plusieurs spores qui produisent autant de thalles) Ædogoniées, Saprolegniées, Peronosporées, Mucorinées). Chez les Floridées, l'œuf est très-éphémère : aussitôt après la fécondation, il se transforme en spores.

L'œuf n'est donc pas une unité morphologique indivisible, et les expériences suivantes confirment cette opinion.

Il est important d'opérer les mutilations avant qu'une différenciation ait apparu dans le corps reproducteur ; il est nécessaire qu'il soit encore homogène.

Les zygospores du *Sporodinia grandis* et du *Spinellus fusiger*, ainsi que les spores du *Pilobolus ædipus*, du *Phycomyces nitens* et du *Mortierella reticulata*, ont été employées dans les expériences à cause de leurs grandes dimensions.

Si on lacère le premier tube issu d'une zygospore germant, et successivement tous ceux qui apparaissent, il arrive un moment où le protoplasma restant se transforme en un certain nombre de spores : on a pour ainsi dire provoqué la formation d'un sporange. Chacune des spores ainsi formées peut produire un mycélium.

La même expérience faite sur une spore entière donne le même résultat. La fragmentation directe donne aussi des spores produisant un mycélium.

Un fait très-intéressant à noter est le suivant : si l'on place des spores dans un liquide contenant des Bactéries, on voit d'abord une altération de la partie périphérique de ces corps reproducteurs, et bientôt ils se trouvent transformés en sporanges par segmentation interne. M. Van Tieghem croit pouvoir trouver là l'explication de la formation des sporanges de la levûre de bière, quand, en couche pâteuse, elle est exposée à une atmosphère humide. En opérant sur des grains, des résultats analogues ont été obtenus ; il y a formation de grains secondaires.

La raréfaction de l'oxygène doit être considérée comme cause de la formation des zygospores. Le *Sporodinia grandis*, par exemple, produit des sporanges à l'air libre et des zygospores dans une atmosphère confinée. Une plante abondamment nourrie, tant que l'air ambiant est normal, se *multiplie* activement par la formation de sporanges. La

production de ces derniers diminue à mesure que l'oxygène manque; enfin, à un certain moment, il ne se produit plus que des zygospores ou des azygospores: la plante se *conserve*. Jusqu'à présent on avait toujours constaté qu'à la germination une spore produisait un mycélium et la zygospore un tube sporangifère. Mais il n'y a là qu'une influence des conditions de milieu. En effet, les zygospores de l'*Absidia capillata* dans l'air humide produisent une arcade sporangifère; dans un milieu nutritif, ils donnent un mycélium qui, suivant l'aération, produit, soit des sporanges, soit de nouvelles zygospores.

D'autre part, les grosses spores du *Mortierella reticulata* germent dans l'air humide en produisant des tubes sporangifères, et dans un liquide nutritif un mycélium. On a comparé à des racines ces pinceaux de rameaux courts, divisés, souvent séparés du tube mycélien par une cloison. M. Van Tieghem croit pouvoir plus exactement comparer ces organes à des feuilles. Dans le *Mucor circinelloïdes* et le *M. racemosus*, à la base de ces pinceaux se produit un tube mycélien ou un tube sporangifère.

M. Van Tieghem étudie successivement les diverses espèces, réparties en quatre tribus. Nous ne pouvons ici rentrer dans tous les détails de leur description et de leur développement; les considérations générales que nous venons d'exposer suffisent amplement à montrer tout l'intérêt de ce Mémoire.

M. Brefeld avait conclu de ses recherches que la production des zygospores dépend de conditions internes encore inconnues. M. Van Tieghem a montré clairement, comme nous l'avons vu, que les productions de zygospores ou des sporanges étaient liées aux influences des milieux nutritif et aérien. Ces résultats ont des conséquences très-importantes au point de vue de la prétendue alternance des générations.

A. Faure,
Aide-botaniste à la Faculté de Médecine.

— Les *Annales des Sciences naturelles* (*Bot.*, n° 4 et 5) empruntent aux *Archives Néerlandaises* l'extrait d'un Mémoire de M. Rauwenhoff, *sur les causes des formes anormales des plantes qui croissent dans l'obscurité*. « On sait depuis longtemps que les plantes placées dans l'obscurité, ou même dans un endroit mal éclairé, non-seulement se décolorent, mais montrent encore d'autres changements remarquables. » Le but de l'auteur a été, non pas de trouver la solution du problème, mais « de faire le triage des idées émises concernant les causes des modifications que la soustraction de lumière occasionne dans les plantes, de

signaler les lacunes de nos connaissances, et d'indiquer la direction dans laquelle, » à son avis, « les recherches doivent être conduites pour éclairer la question ».

— M. Moynier de Villepoix (*Ann. Sc. nat.*, *Bot.*, 6e série, tom. V, n° 6) établit « que l'appareil sécréteur du fruit des Ombellifères est composé de deux sortes de canaux : les uns accompagnant les faisceaux des côtes, les autres entourant l'albumen, appelés *vittæ* ou bandelettes. Doit-on voir là deux systèmes différents de conduits oléifères ou dire que bandelettes et canaux ne sont que la continuation, dans le fruit, des canaux de la tige ? Ceux-ci, en effet, passent de la tige dans le fruit avec les faisceaux fibro-vasculaires du carpophore et les faisceaux des côtes primaires. » C'est ce que M. Moynier de Villepoix a pu constater dans le fruit du *Smyrnium Olusatrum*. De plus, les canaux accompagnant les côtes ne sont pas les seuls canaux oléo-résineux reliés au système vasculaire que l'on puisse rencontrer dans le fruit, et l'on doit admettre que dans toute la plante le système sécréteur est parallèle du système vasculaire. Ce parallélisme peut-il se continuer dans le fruit ? « Toutes les parties de la fleur n'étant que des feuilles plus ou moins modifiées, n'est-il pas raisonnable d'admettre que dans la feuille carpellaire qui donnera naissance à l'ovaire, les canaux du parenchyme seront représentés par les bandelettes, tandis que le système sécrétoire accompagnant les faisceaux fibro-vasculaires se continuera dans les côtes du fruit ? D'autant plus qu'en se repliant pour devenir ovaire, étamine ou anthère, la feuille modifiée, comme on l'admet généralement, présente à la surface externe du nouvel organe qu'elle forme la face inférieure de son limbe, et que précisément c'est à la face supérieure de ce limbe, c'est-à-dire à la partie interne du futur ovaire, que se rencontrent les canaux que nous signalons ici. » M. Moynier de Villepoix espère, dans des recherches ultérieures, pouvoir appuyer par de nombreux exemples ce qu'il ne présente en ce moment que comme une hypothèse.

— Un Mémoire de M. Naudin, intitulé : *Observations météorologiques à Collioure* (*Ann. Sc. nat.*, *Bot.*, 6e sér., tom. V, n° 6), se termine par la réflexion que « l'inégale résistance des plantes aux influences climatériques, et la distribution géographique qui en est la conséquence, sont un des problèmes les plus obscurs de la physiologie végétale», et que « nous n'avons aucun moyen d'expliquer, par exemple, pourquoi, de deux plantes congénères et très-voisines morphologiquement, placées dans des conditions physiquement identiques, l'une est entiè-

rement détruite par le froid, tandis que l'autre n'en éprouve aucun dommage. » L'interprétation tirée de la différence de consistance des tissus, acceptable dans certains cas, est le plus souvent contredite par l'expérience. On remarque aussi la même inégalité de résistance aux autres phénomènes météorologiques.

La croyance à l'unité du protoplasma, principe fondamental de tous les organismes animaux et végétaux, contribue à rendre ces faits inexpliquables. En effet, il devient impossible de comprendre pourquoi dans les plantes ce protoplasma, possédant la même composition chimique, périt dans les unes, tandis qu'il reste vivant dans les autres. « Si l'on admet au contraire que sa composition varie d'espèce à espèce, on conçoit tout aussi difficilement qu'avec un si petit nombre d'éléments chimiques, la nature ait pu composer autant de protoplasmas différents que nous comptons d'espèces, c'est-à-dire plus de cent mille.

« L'hypothèse qui paraît à M. Naudin la plus vraisemblable « est celle de l'identité de composition, sinon dans le règne végétal tout entier, du moins dans les groupes naturels que nous nommons genres et familles ; mais alors il faut reconnaître aussi que le protoplasma, tout en restant la matière première et nécessaire de l'organisme, est sous la dépendance d'un principe inconnu et vraisemblablement inconnaissable, qui en détermine l'emploi et le mode d'action, et lui confère la somme de vitalité requise par les conditions cosmiques où il est appelé à jouer le rôle d'agent organisateur. »

Comme conclusion, le savant botaniste affirme que, « quelle qu'ait pu être dans le principe la flexibilité de la structure végétale, il est de toute évidence qu'aujourd'hui les espèces sont fixées définitivement et incapables de se plier à de nouvelles conditions d'existence ».

— Le tome VI (6me sér., nos 3 et 4) des *Annales des Sciences naturelles* renferme la traduction d'un travail de M. Jos. Boehm sur *les causes de l'ascension de la séve*[1].

L'eau est certainement l'aliment le plus indispensable de toute plante, soit comme entrant dans la constitution du corps de celle-ci, soit comme véhicule des matières minérales qui font partie intégrante des organes du végétal. Ce mouvement de l'eau est, dans les plantes terrestres, en grande partie provoqué par la transpiration. Or, le courant ascendant de l'eau chargée de matières minérales se produisant

---

[1] *Warum steigt der Saft in den Baumen;* Vienne, 1878.

dans le bois des Dicotylédones, qui font seuls l'objet du Mémoire, n'est dû à aucune des causes que lui attribuaient les théories anciennes et nouvelles, mais il doit être considéré comme un phénomène de filtration produit par des différences de pression dans les cellules voisines.

— M. Dutailly (*Bull. Soc. Linn. de Paris*, 3 avril 1878) nous fournit des renseignements sur la fleur mâle du Coudrier, arbrisseau dont la morphologie demeurait fort douteuse. Quant à l'organogénie de la fleur femelle, elle a déjà, en 1872, fait l'objet d'un travail de M. Baillon. On sait qu'en mai-juin apparaissent les premiers rudiments de chatons mâles, qui ne s'épanouissent qu'à la fin de l'hiver suivant. «La fleur mâle débute, à l'aisselle de chaque bractée, par un mamelon hémisphérique sur lequel on voit apparaître simultanément, à droite et à gauche et en opposition parfaite, deux bourrelets en forme de croissant, indépendants l'un de l'autre. C'est l'origine de deux bractéoles superposés à la bractée », et qui représentent le périanthe de la fleur mâle. « Les étamines de cette dernière apparaissent d'une bien singulière façon. On voit un mamelon s'ébaucher à l'aisselle de chacune des deux folioles du périanthe. Puis, en alternance régulière avec ces deux mamelons, s'en forment deux autres, postérieurement aux premiers, mais l'un en même temps que l'autre. Les huit étamines des auteurs sont donc, au début, représentées par quatre mamelons absolument simples. On voit bientôt les deux premiers nés se dédoubler, comme par bipartition, à leur sommet, ce dédoublement s'opérant transversalement par rapport à l'axe de la bractée axillante. Puis, un peu plus tard, les deux autres mamelons se bifurquent à leur tour, et la ligne qui leur est commune se trouve cette fois dirigée selon l'axe de la bractée. » M. Dutailly a remarqué que la bifurcation de ces deux derniers mamelons n'a pas lieu exactement en même temps.

Par l'effet de la croissance, le réceptacle de ces mamelons se déforme, s'allonge, entraîné qu'il est par la bractée. Cet entraînement s'étend aussi aux deux bractéoles du périanthe, qui finissent par prendre une direction semblable à celle de la bractée, direction qu'elles croisaient au début. « Finalement, les étamines se couchent en quelque sorte sur la bractée ; et leur symétrie première devient tellement obscure que, sans l'étude organogénique, il serait à peu près impossible de s'en rendre un compte exact. » Mais de cette étude résulte avec une grande clarté la connaissance de l'organisation de la fleur mâle du *Corylus Avellana*. « Puisque les quatre étamines

uniloculaires débutent par quatre mamelons simples qui secondairement se bifurquent, il est évident que la fleur est en réalité constituée par quatre étamines biloculaires, dont l'anthère et le filet se sont partagés longitudinalement presque jusqu'à la base », et que les *Corylus* ont, en réalité aussi, quatre étamines biloculaires comme les *Alnus*.

— Suivant la remarque de M. Baillon (*Bull. Soc. Linn. de Paris*, 3 avril 1878), c'est par centaines que nous comptons maintenant les plantes dans lesquelles le calice accomplit certains mouvements au moment de la chute des pétales, mouvements tantôt spontanés et tantôt provoqués.

E. Dubrueil.

Géologie.

M. Sirodot (*Compt. rend. Acad.*, 5 août 1878), dans une Note sur l'âge du gisement du Mont-Dol, insiste particulièrement sur la constitution et le mode de formation de la plaine basse dite *marais de Dol*.

— Sont décrits (*Compt. rend. Acad.*, 5 août 1878) par M. Stan. Meunier, comme Mollusques nouveaux des terrains tertiaires parisiens : *Limopis concentrica*, *Cardium Stampinense*, *Cerithium latisulcatum*.

— Dans une Note récente insérée aux *Comptes rendus* (avril 1878[1]), M. G. de Saporta a signalé, sous le nom de *Dolerophyllum*, un genre nouveau de Gymnospermes paléozoïques. C'est sur l'existence de gros bourgeons coniques et sur des feuilles visiblement alliées à celles des *Doleropteris* que ce genre a été établi. Depuis cette Communication (*Compt. rend. Acad.*, 9 septembre 1878), M. G. de Saporta n'a cessé de poursuivre l'étude des *Dolerophyllum*, et, résumant les recherches auxquelles il s'est livré en collaboration avec M. Renault, il nous apprend qu'ils « ne constituent pas seulement un genre, mais un véritable groupe et probablement un ordre, celui des Dolérophyllées, également distinct des Salisburiées, représentées dans le carbonifère par le *Gingkophyllum*, et des Cordaïtes, auxquelles pourtant cet ordre se

[1] *Rec. Sc. nat.*, tom. VIII, pag. 114.

relie quelque peu, à l'aide de certaines formes observées récemment en Amérique par M. Lesquereux. » Les Dolérophyllées offrent des détails de structure si singuliers, que leur étude exige un examen complet et des plus sérieux : il s'agit en effet d'introduire au sein d'une végétation primitive, où les Cryptogames paraissaient naguère obtenir une prédominance incontestée, un élément phanérogamique de plus, sans lien direct avec aucune des Gymnospermes actuelles.

— Pour les paléontologistes allemands (*Compt. rend. Acad.*, 9 septembre 1878), les Sigillaires sont des Lépidodendrons plus ou moins élevés en organisation, mais se reproduisant comme ces derniers au moyen de deux sortes de spores. Pour M. B. Renault cette appréciation n'est pas fondée sur l'examen des faits : les Sigillaires possédaient, en dehors des points d'origine des cordons foliaires, une zone génératrice qui a produit souvent une couche épaisse de bois à structure rayonnante, uniforme, divisée par des rayons médullaires; les Lépidodendrons, au contraire, croissaient par une force centripète, et il n'y avait point de zone en dehors des points d'origine des mêmes cordons. Ces derniers présentaient l'organisation que l'on rencontre chez un grand nombre de Cryptogames vasculaires actuelles, tandis que les premiers, par la composition de leur bois exogène, doivent être rangés, ainsi qu'Ad. Brongniart l'avait déjà établi, parmi les Dicotylédones gymnospermes; « la constitution de leurs faisceaux foliaires doubles dans toute leur longueur leur donne une place voisine, mais distincte, parmi les Cycadées ».

— M. B. Renault (*Compt. rend. Acad.*, 7 octobre 1878), dans une autre Note, attire l'attention sur le bois, l'écorce et la feuille des Cordaïtes, et conclut que, par la composition de ces parties, « l'ordre des Cordaïtées se rapproche plus des Cycadées que d'aucune autre famille des Gymnospermes, et que les Cycadées, renfermant déjà l'ordre des Sigillarinées, avaient atteint, à l'époque houillère, un développement immense ».

—L'opinion de Ebelmen (*Compt. rend. Acad.*, 23 septembre 1878) sur les relations géologiques de l'atmosphère est partagée par M.T. Sterry-Hunt, qui admet pour l'acide carbonique une origine extra-terrestre ; on doit, selon lui, « considérer notre atmosphère comme un milieu cosmique et universel, condensé autour des centres d'attraction en raison de leurs masses et de leurs températures, et occupant tous les espaces interstellaires dans une raréfaction entière. » Dans cette

manière de voir, un état d'équilibre existerait entre les atmosphères des divers corps célestes ; comme conséquence, « tout changement survenant dans l'enveloppe gazeuse d'une planète quelconque, soit par la condensation de la vapeur d'eau ou de l'acide carbonique, soit par la mise en liberté d'oxygène ou de tout autre gaz, se ferait ressentir, par suite de la diffusion, dans l'atmosphère de toute autre planète. Ainsi, pendant les périodes où une grande absorption d'acide carbonique aurait eu lieu à la surface de notre globe, notre atmosphère aurait été sans cesse alimentée par de nouvelles portions de ce gaz, provenant du milieu universel, et par suite des enveloppes gazeuses des autres planètes. De là, il résulterait que la proportion d'acide carbonique aurait subi, dans l'atmosphère de tous les corps célestes, des diminutions égales, et en même temps que tout excédant d'oxygène dégagé à la surface de notre globe se serait également réparti sur les corps célestes. » Cette théorie d'un échange perpétuel paraît à M. Sterry-Hunt fournir une explication des poussières cosmiques. Cet auteur nous dit, en terminant sa Communication, que la conception d'une atmosphère universelle, constituant un milieu interstellaire, avait été émise pour la première fois, en 1843, par sir William Grove.

— Des objections très-sérieuses (*Compt. rend. Acad.*, 7 octobre 1878) sont faites par M. St. Meunier à la théorie exposée par M. Sterry-Hunt, suivant laquelle l'atmosphère terrestre aurait une origine cosmique. Il rappelle d'abord « qu'il existe des corps célestes, tels que la Lune et les astéroïdes, qui sont absolument dépourvus d'atmosphères, tandis qu'il en est d'autres, comme Vénus et surtout Mercure, dont l'énorme enveloppe gazeuse n'est pas en rapport avec leur volume. — Les études de Géologie comparée ont appris que, par le fait seul de l'évolution sidérale, l'atmosphère est peu à peu absorbée par le noyau solide de l'astre qu'elle entoure, au fur et à mesure du refroidissement spontané de celui-ci.... L'atmosphère est un des éléments essentiels de chaque astre et doit compter parmi ses roches originelles, au même titre que la mer et les assises pierreuses. »

Avec M. Sterry-Hunt, M. St. Meunier reconnaît que l'acide carbonique ne saurait être regardé un seul moment comme ayant été fixé autour du globe, et qu'il faut admettre qu'il a été et est encore fourni par une source qui ne le donne que successivement. Mais, contrairement à l'opinion de M. Sterry-Hunt, qui suppose pour cette source une origine extra-terrestre, M. Meunier admet, d'après les travaux de M. Daubrée, que des observations directes sont venues con-

firmer, une origine terrestre pour la même source : « Les régions centrales de notre planète doivent être considérées comme un réservoir de carbone d'où peut s'exhaler de l'acide carbonique, par oxydation de la roche terreuse. Quant à la nature du dissolvant, « il est probable que l'eau résultant des infiltrations superficielles, et qui pénètre dans les profondeurs suivant le mécanisme si complétement révélé par M. Daubrée, peut suffire à la réaction. »

— Les recherches de M. Crié (*Ann. de Géol.*, tom. IX n° 3) ont porté à plus de cinquante le nombre total des espèces de la flore éocène du Mans et d'Angers. Avant lui, MM. Heer et Brongniart avaient signalé dans les grès de la Sarthe les *Laurus Decaisneana* et *Forbesi*, le *Ficus Giebeli*, le *Steinhaura subglobosa*, deux Fougères, un *Diospyros* et un Palmier. Dans cette flore, il y a une prédominance marquée des Apétales et des Gamopétales ; mais ce qui frappe le plus dans son ensemble, c'est l'abondance des Palmiers et l'existence de certains fruits, tels que le *Morinda*, *Apeibopsis* et plusieurs autres, qui accentuent l'originalité de cette végétation. Grâce à ses Chênes saliciformes, à ses Palmiers sabals, à ses Rubiacées et à ses Tiliacées tropicales, l'ancienne végétation de la Sarthe offrait une physionomie parfaitement tranchée de celles des grès du Soissonnais, de l'île de Wight, de l'argile blanche d'Alumbay, de Skopau en Saxe et d'Aix en Provence, qui s'en rapprochent le plus quant à l'âge. Toutefois la flore éocène du Mans et d'Angers se reliait par des affinités multiples avec celle des terrains précités, et notamment des gypses d'Aix par le *Quercus Criei* Sap., *Laurus Forbesi* H., *Myrica exilis* Sap.

« L'âge si longtemps contesté des grès tertiaires du Mans et d'Angers peut être sérieusement fixé par l'étude des plantes fossiles. Ces grès sont bien, comme l'avait annoncé M. le professeur Hébert, de l'âge des grès de Beauchamp ; et c'est vers l'éocène moyen que la végétation précédemment étudiée dut recouvrir notre région andégavo-cénomanienne. »

— *Les Allées couvertes de Provence* (2e Mémoire), par M. P. Cazalis de Fondouce (*Matér. pour servir à l'Histoire primit. et natur. de l'homme*, 2e sér., tom. VIII). — La *Revue* a rendu compte d'un premier Mémoire de M. P. Cazalis de Fondouce[1]. Dans ce Mémoire, l'auteur, après avoir décrit les grottes des Fées, de Bounias et de la Source, situées non loin d'Arles, constatait l'existence, dans la même localité, près de la

[1] Voir *Rev. sc. nat.*, tom. II, pag. 306.

montagne du Castellet, d'une quatrième sépulture du même genre, non encore explorée. Depuis l'époque de cette publication, M. Cazalis a pu obtenir l'autorisation d'opérer des fouilles dans cette caverne, et c'est surtout à faire connaître leur résultat et à en tirer des conclusions qu'est consacré le travail actuel.

« Comme celles des Fées, de Bounias et de la Source, la grotte du Castellet est sensiblement orientée de l'Ouest à l'Est, et ouverte vers le couchant.» Sa longueur totale est de $18^{m},10$. Elle contenait des débris de roches situés dans la partie supérieure, tandis que la zone profonde était occupée par des ossements en quantité considérable. Mais toutes les circonstances amènent à penser qu'il s'agit bien ici des sépultures communes à toute une famille, tribu ou clan.

La sépulture du Castellet renfermait les restes de plus de cent individus. — Sur le nombre des humérus s'y rencontrant, il y en avait vingt-cinq qui offrent une perforation olécrânienne, soit une proportion de onze et demi pour cent. « Les tibias ont une tendance générale à la platycnémie... Il en est de même des fémurs, dont trois ne présentent pas de ligne âpre marquée, cent-un présentant cette ligne sensiblement développée, soixante-treize fortement, et vingt-six offrant à sa place un véritable pilastre ». Quant aux péronés, ils n'ont pas paru, sauf deux ou trois fragments, être munis de profondes gouttières. On n'a pu retirer de la sépulture que trois crânes ou portions de crâne susceptibles de fournir les éléments d'une étude un peu étendue. Parmi ces crânes, soumis à l'examen de M. P. Broca, deux montrent des caractères morphologiques et crâniométriques qui concourent à établir de très-grandes analogies entre eux et ceux des dolmens du nord de la France. Quant au troisième, s'éloignant des deux premiers par divers caractères, « il n'est pas impossible qu'il soit le produit d'un métissage entre la race dolicocéphale et la race brachycéphale, qui vers la fin de l'époque néolithique s'épancha dans notre pays à travers les Alpes. »

Cette grotte artificielle de la montagne de Castellet, comme celle de la montagne de Cordes, a été établie pour servir de sépulture à ses morts, par une population habitant ce pays dans les premiers temps de l'âge de bronze, et se rattachant par ses traditions architectoniques aux *nombreux* constructeurs des dolmens. Car il n'y a pas eu un *peuple à dolmens* unique, mais bien une civilisation dolménique, civilisation dont M. Cazalis a pu retracer la marche du développement à travers l'Europe. « Tout en appartenant par les procédés à la grande famille méridionale, nos Allées de Provence se relient, par la forme et la disposition, avec certains monuments de la

Bretagne française et des Iles Britanniques. Les époques reculées auxquelles appartiennent ces allées couvertes ont vu se produire des mouvements de peuples et de culture qui ont porté au Nord les produits et la civilisation du Midi et au Midi ceux du Nord.

Dans son premier Mémoire, M. Cazalis n'avait pas hésité à rapporter les Allées de Provence au commencement de l'âge du bronze. Une découverte importante est venue mettre cette appréciation hors de doute, et faire ranger la grotte du Castellet dans une période déjà avancée du même âge. En effet, au nombre des armes, instruments, poteries, objets de parure, associés aux ossements humains dont nous venons de parler, l'auteur a trouvé une perle en or et une plaque du même métal. Ces deux objets sont bien de l'époque et n'ont pas été introduits postérieurement dans le lieu où ils ont été rencontrés. «D'ailleurs la plaque et la perle n'ont pas été trouvées ensemble. Il y a plus : ces deux objets ne sont pas des pièces isolées dans un ensemble néolithique ou de transition; ils sont escortés, non-seulement de quelques objets d'ornements, comme une perle et des fragments d'une plaque de bronze, mais d'une arme de ce métal, le poignard de la grotte Bounias, et de poteries qui..... portent des ornementations tout à fait caractéristiques d'une période de l'âge du bronze.» Enfin, l'or du Castellet est de l'or natif, comme celui qui a été employé le premier pendant cet âge. Il faudra donc ajouter la station dont il s'agit, sans doute la plus ancienne de toutes, aux trois stations du Bourguet, de Villehonneur et de Singleyrac, comme décelant la présence de l'or à l'époque sus-mentionnée.

On n'a rencontré dans les déblais de la grotte de Castellet que les ossements de quelques rares Vertébrés : Lapins, petits Rongeurs, Moutons et Oiseaux. En revanche, ces déblais étaient riches en Mollusques.

Le remarquable travail de M. Cazalis est suivi d'une Note non moins remarquable de M. Nicolas sur la description des Mollusques trouvés dans les Allées du Castellet. L'attention ne s'est jamais portée sur eux : elle pouvait pourtant nous renseigner sur leur distribution géographique et leurs déplacements à chaque âge préhistorique, et, ajoute l'auteur de la Note, « sur les modifications qui ont dû se produire sur les nombreuses espèces composant » cet embranchement du règne animal.

Les modifications climatologiques générales « qui amenèrent le déplacement des races humaines et animales et l'extinction de certaines d'entre celles-ci, durent exercer leur influence sur les Mollusques terrestres et fluviatiles. Soumis aux mêmes influences et guidés

par les mêmes lois, ils durent suivre les mouvements de l'Homme et des grands Mammifères; mais plus sensibles, moins propres à supporter de grands déplacements, plus lents surtout à les accomplir, ils ont dû laisser des traces qui marquent pour ainsi dire les étapes parcourues. » L'étude des Mollusques terrestres et fluviatiles peut même nous rendre compte de variations bien moins importantes, des différences locales. « En voici un exemple : la Camargue, cette vaste formation quaternaire couverte actuellement de marais étendus, eut une époque, peut-être peu éloignée de nous, où de nombreux cours d'eau la sillonnaient dans tous les sens; ces cours d'eau nous sont dévoilés et révélés par des couches inférieures pétries de Néritines (*Neritina fluviatilis*) associées avec des *Pisidium* rares, et quelques *Valvata*. Cette découverte toute récente donne forcément à ce pays un tout autre aspect à l'époque des Néritines.....»

Parmi les espèces appartenant à l'époque de la sépulture du Castellet et à l'époque actuelle, M. Nicolas nous indique : *Zonites candidissimus*[1], *Z. cellarius*[2], *Helix aspersa*, *H. vermiculata*, *H. nemoralis*, *H. hortensis*, *H. cornea*, *H obvoluta*, *H. holosericea*, *H. carthusiana*, *H. variabilis*, *H. Terverii*, *H. rupestris*, *Chondrus quadridens*, *Cæcilioides acicula*, *Pupa similis*, *P. avenacea*, *P. umbilicata*. Or, il est facile de se faire une idée de la distribution géographique actuelle de ces espèces.

Mais au nombre des espèces de l'âge du bronze qui manquent actuellement dans la contrée, il en est une qui mérite spécialement de fixer l'attention. Cette espèce, dont deux échantillons ont été recueillis par M. Nicolas dans la grotte du Castellet et dans celle de la Source, appartient au genre *Parmacella*, genre qui, en Europe, n'a été encore rencontré, à l'état vivant, que dans la Crau d'Arles, sur les *Coustières*. Quant aux espèces fossiles, « elles furent ignorées des géologues jusqu'en 1830, époque où une espèce fut découverte par M. P. Gervais, dans les marnes pliocènes de Montpellier, lors de l'exécution des fouilles du Palais de Justice, et décrite par lui sous le nom de *P. unguiformis*. Depuis lors elles ne se sont pas montrées plus nombreuses, tant dans le pliocène que dans les couches plus anciennes. A celles-ci, il faut ajouter celles de l'âge préhistorique : premièrement une espèce, encore sans nom, trouvée par M. Gervais dans la grotte

---

[1] Contrairement à l'opinion de Moquin-Tandon et de M. Nicolas, cette espèce habite une région de l'Hérault. (Voir *Rev. Sc. nat.*, tom. VI, pag. 74.)

[2] Nous considérons ce Zonite comme étant le *Z. Lucidus*. (Voir *Rev. Sc. nat.*, tom. VI, pag. 74.)

de Baillargues ; secondement, celle qui a été découverte par M. Nicolas, et à laquelle il donne le nom de *P. Cazalisii*. Le *P. Cazalisii*, qui s'est éteint dans nos « contrées avec l'âge du bronze, offre un grand intérêt, puisqu'il démontre qu'il s'est produit dans la région des modifications assez importantes pour déterminer l'extinction d'une espèce, ainsi que le déplacement d'autres espèces, ou l'apparition de certaines, s'étendant du Midi vers le Nord ».

E. Dubrueil.

Sociétés des Sciences naturelles de Province.

— *Études sur les prolifications*, par M. D.-A. Godron, correspondant de l'Institut (*Mém. Acad. Stanil.*, 4e sér., tom. X, 1877). — L'auteur adopte la classification suivante de cet ordre de monstruosités, classification qui lui paraît être la plus simple et la plus naturelle : *prolifications des fleurs*, *prolifications des inflorescences*, *prolifications des feuilles*.

Les prolifications des fleurs sont *médianes* (Moquin-Tandon) ou *axillaires* (Moquin-Tandon) ; mais, dans l'un et l'autre cas, elles sont, tantôt *floripares*, tantôt *frondipares*.« Il faut aussi admettre des prolifications médianes *racémipares*. — Les prolifications des inflorescences se distinguent : 1° en prolifications *générales*, dans lesquelles toutes les fleurs de la même inflorescence sont atteintes de la déformation ; 2° en prolifications *médianes*, lorsqu'elles naissent de l'axe central de l'inflorescence ; 3° en prolifications *latérales*, lorsqu'elles sont portées par un ou plusieurs axes latéraux ; 4° en prolifications *hypanthodiques*, lorsqu'elles naissent d'une inflorescence constituée en réceptacle creux et court. Les prolifications de ce second ordre sont, comme celles du premier, *floripares* ou *frondipares*. — « Les feuilles peuvent, soit de leur pétiole, soit de leurs nervures principales, produire des feuilles secondaires, pétiolées ou sessiles, qui constituent ainsi des *prolifications frondipares*. Les feuilles peuvent aussi, des points de division de leurs nervures principales ou secondaires, donner naissance à des bourgeons ou à des bulbilles qui reproduisent la plante et forment des *prolifications gemmipares*. Les feuilles peuvent encore émettre, de leurs nervures principales, des fleurs isolées, des inflorescences ou des rameaux fleuris, et constituer des *prolifications floripares*.»

Les nombreux exemples de ces diverses prolifications cités dans ce

travail, autorisent M. Godron à conclure que : « 1° Les prolifications, de quelque genre qu'elles soient, se montrent assez rarement sur les plantes sauvages, sont peu fréquentes dans nos jardins maraîchers, mais se rencontrent en bien plus grand nombre dans les cultures intensives ou forcées de nos horticulteurs ; — 2° Les prolifications floripares médianes sont toujours stériles par la métamorphose des organes reproducteurs ; — 3° Les prolifications d'inflorescence sont, au contraire, très-souvent fertiles par production de graines ; — 4° Les prolifications gemmipares des feuilles peuvent multiplier abondamment la plante et en reproduisent les variétés, comme feraient des boutures de rameaux ; — 5° S'il est généralement vrai que le système appendiculaire procède du système axille, il est démontré néanmoins, par les faits que nous avons exposés, que des organes axilles naissent quelquefois du système appendiculaire. »

— *Des cultures d'Ægilops speltæformis, faites par M. Durieu de Maisonneuve* ; par M. D.-A. Godron. — Cette plante a été cultivée par M. Durieu de Maisonneuve, chaque année, à partir de 1844, c'est-à-dire neuf années avant la publication des Mémoires de Fabre et de Dunal. Tous les faits exposés par lui, « y compris la stérilité observée à Bor» deaux des graines d'une récolte entière, fait jusqu'ici unique et d'autant » plus inexplicable que la génération correspondante a été fertile à Nancy, » sont venus complétement confirmer ceux qu'Esprit Fabre» et M. Godron avaient « observés, et démontreraient une fois de plus que l'*Ægi*» *lops speltæformis* n'a pas les caractères d'une espèce légitime, si l'ex» périmentation directe, plusieurs fois répétée, n'avait pas mis suffisam» ment en lumière la nature hybride de ce singulier végétal. »

— *Note sur les Graminées vivipares* ; par M. l'abbé Boullu (*Ann. Soc. Bot. de Lyon*, 1876-1877). — M. Viviand-Morel a vu le viviparisme incomplet ou accidentel résulter, chez les plantes de cette famille, d'un brusque abaissement de température. Pour l'abbé Boullu, cette cause n'est pas la seule : les lésions que peuvent éprouver les Graminées occasionnent bien plus souvent ce phénomène ; nous citerons entre autres la compression et le froissement des racines, l'enfouissement et la déformation du bas des chaumes.

Mais « par quelle modification dans la séve ou dans les vaisseaux le » viviparisme se produit-il ? Y aurait-il surabondance de végétation, » comme dans certains arbres ou arbustes trop vigoureux, où il ne se dé» veloppe que des bourgeons à feuilles, et que l'on est obligé d'appau» vrir pour les mettre à fleurs et à fruits ? L'épillet vivipare peut-il se

» comparer à ces bourgeons à feuilles? » Cette opinion semble difficile à soutenir : « L'aspect général des Graminées vivipares semble plutôt indi- » quer anémie que pléthore. Si donc, comme il est plus que probable, il » il y a appauvrissement, l'épillet vivipare joue le même rôle que les » bulbilles qui, dans le *Dentaria bulbifera*, beaucoup d'*Allium*, plu- » sieurs Lys, le *Ficaria ranunculoides*, var. *bulbifera*, sont des- » tinées à remplacer la graine que la plante est impuissante à pro- » duire. » Toutefois ce que nous venons de dire ne s'applique qu'aux Graminées accidentellement vivipares et non pas à celles qui le sont essentiellement.

— Les cas de tératologie ci-après mentionnés (*Ann. Soc. Bot. de Lyon*, 1876-1877) sont présentés par le même botaniste à la Société botanique de Lyon: « 1° *Plantago major* L., à bractées foliacées à la base de l'épi; plusieurs des fleurs croissant à l'aisselle de ces bractées paraissent fertiles. De Candolle fait de cette déformation la var. β du *Plantago major* L.; Koch dit qu'elle ne suffit pas pour constituer même une variété. M. Boullu n'a vu quelque chose d'approchant que dans la var. *longibracteata* du *Plantago carinata* Schrad. Les bractées, sans être foliacées, y ont deux fois la longueur de la capsule. — 2° Un autre *Plantago major*, dont l'épi est transformé en panicule stérile par suite d'une lésion au collet de la racine. Il a été écrasé sans doute par la roue d'une voiture. Les fleurs ont perdu leur forme; c'est quelque chose de verdâtre où l'on ne reconnaît ni corolle, ni pistil, ni étamines. Ce cas rappelle ce qu'on observe dans les Graminées vivipares; — 3° Un cas de virescence dans le *Menyanthes trifoliata*. Les pétales sont verts, étroits, allongés, et ont conservé les poils de la page supérieure; les styles n'offrent rien d'anormal, mais les étamines manquent absolument. Les feuilles sont à l'état rudimentaire.... — 4° Une forme de *Potentilla argentea* L., à ovaires tomenteux, pédicellés et paraissant stériles, surmontés encore de leurs styles rouges. Les étamines semblent être en bon état. Les ovaires sont creux, et il n'a pas été possible de distinguer à la loupe s'ils contiennent un rudiment de graines. Dans le réceptacle, on n'aperçoit pas trace de piqûre d'insectes, et il n'est guère probable que chaque ovaire ait été piqué séparément »...

— *Hypertrophie des organes caulinaires chez les végétaux; torsion vésiculeuse observée chez le Valeriana dioica* ; par M. Viviand-Morel (*Ann. Soc. Bot. de Lyon*, 1876-1877). — « Les monstruosités le plus souvent observées chez les plantes sont certainement celles qui déforment leurs organes axilles. Pour la plupart, elles sont le résultat de

causes probablement variables, et ont été classées par Moquin-Tandon, dans ses *Éléments de Tératologie végétale*, sous le nom d'hypertrophie, qu'il définit ainsi : État d'un organe ou d'une partie organique qui, dans son évolution, aura marché au-delà du terme de grandeur réclamé par son état normal. » D'après M. Viviand-Morel, « on comprend qu'une définition aussi élastique et aussi large doit permettre de ranger dans cette classe une foule de monstruosités très-différentes». Le sujet monstrueux de *Valeriana dioica* récolté par lui, en 1876, à Dessines (Isère), appartient à ce groupe de déformations de tiges que l'on a nommé *torsion :* la tige, dont le plus grand diamètre mesure 3 centimètres, affecte une disposition qui pourrait être appelée bi-conique: les stries longitudinales de la tige normale sont disposées en spirale oblique. « Les feuilles n'ont pas sensiblement changé de forme; le lobe terminal paraît cependant un peu plus fort que celui de la plante normale. Mais où il y a un changement considérable, c'est dans la position qu'elles occupent sur la tige. Au lieu d'être opposées ou verticillées, elles sont toutes refoulées sur le côté, et forment une série linéaire verticale. Les mérithalles, qui sont très-grands habituellement, sont ici absolument nuls; les inflorescences, qui sont plus raccourcies, sont placées, comme les feuilles, sur les côtés de la tige.» L'auteur ajoute que cette singulière anomalie, ou une anomalie à peu près semblable, avait déjà été observée plusieurs fois. Les Valérianes sont donc susceptibles de se déformer d'une manière bizarre, sous des influences diverses, dans l'indication desquelles M. Viviand-Morel n'ose pas s'aventurer. Ce dernier a aussi rencontré, chez les *Senecio vulgaris*, un cas d'hypertrophie florale.

— *Note sur une Orobanche récoltée à Tenay* (*Ain*), *sur le Cirsium bulbosum*; par le Dr X. Gillot (*Ann. Soc. Bot. de Lyon*, 1876-1877). —Cette Orobanche est rapportée à l'*O. Scabiosæ* Koch, plante qui se rencontre dans diverses localités du Jura, et sur des espèces différentes de Carduacées.

— *Note sur la distribution des Digitales dans la vallée du Gier ;* par M. de Teissonnier (*Ann. Soc. Bot. de Lyon*, 1876-1877). — Quatre espèces de Digitales croissent dans cette vallée : *D. purpurea*, *D. parviflora*, *D. purpurascens* et *D. grandiflora*. Ces diverses espèces ne pénètrent nulle part dans le bassin houiller de Gier, mais sont exclusivement et inégalement réparties en dehors de ce bassin, sur les micaschistes, les gneiss et les granits qui l'entourent; « de sorte que, si l'on marquait sur une carte les localités où les Digitales commencent à se montrer, on pourrait presque, en réunissant tous ces points par une

ligne, tracer la limite du bassin houiller.» Toutefois, M. de Teissonnier se garde de conclure que le terrain houiller ne leur convient pas.

M. Saint-Lager fait observer que « l'absence de la Digitale pourprée » ne tient pas à une prétendue répugnance qu'elle aurait pour les grès et » les schistes qui constituent la formation houillère ». Cette plante prospère très-bien sur des terrains similaires, sur les grès vosgiens, rouges et bigarrés de l'Alsace et de la Lorraine, sur les grès verts de la Champagne et de la Normandie, ainsi que sur les schistes des Cévennes, qui diffèrent peu par leur composition chimique des schistes houillers. Il convient plutôt d'attribuer l'absence de cette Digitale au manque des conditions climatériques qui lui sont nécessaires, telles que le défant d'altitude. En effet, dans la région lyonnaise, ainsi que dans celle du Pilat, la limite inférieure vers laquelle s'arrête la Digitale pouprée, par exemple, est environ vers 450 mètres ; cette plante devient très-commune à 500 mètres et au-dessus, et s'élève à la limite supérieure de 1,200 mètres. Enfin, « d'après M. de Teissonnier lui-même, la Digitale pourprée croît sur les flancs du mont Crépon, entre Chavannes et Perrieux, dans l'intérieur du bassin houiller, d'après la Carte géologique de la Loire dressée par M. l'ingénieur Gruner». Au surplus, M. Saint-Lager reconnaît les inégalités singulières que présente la Digitale pourprée dans sa distribution géographique.

Quant à l'absence de la Digitale à petites fleurs, elle s'explique par la préférence très-marquée de cette espèce pour les terrains calcaires. On ne saurait alléguer des raisons tirées des conditions climatériques pour justifier l'absence de cette dernière, qui existe spécialement depuis 300 mètres jusqu'à 600.

—*Note sur les monstruosités florales des Saules, et en particulier du Salix cinerea*; par le Dr Ant. Magnin (*Ann. Soc. Bot. de Lyon*, 1876-1877). — « Nous avons affaire à un Saule dont les chatons présentent » à la fois des ovaires et des étamines, ordinairement entremêlés d'une » façon irrégulière ; cependant, sur beaucoup d'entre eux, les étamines » sont plus nombreuses au sommet qu'à la base. Si l'on examine avec » quelque soin cette singulière conformation, on constate les parti- » cularités suivantes : les ovaires sont normalement constitués, quel- » ques-uns ont cependant leur pédicelle plus long qu'à l'ordinaire ; les » étamines, munies d'un long filet flexueux, ont des anthères à deux » loges, à déhiscence longitudinale, et présentent souvent un renflement » du filet au-dessous de leur insertion. » M. Magnin n'a pu découvrir si elles proviendraient de la transformation des ovaires, dont le pédicelle se serait allongé en filet et les loges dévoloppées en anthères ; il considère

plutôt les chatons comme morphologiquement monoïques. — Des faits analogues sont cités par MM. Hampe, Kuschlener et Schlechtendal (*Beobach. von Geschlaschts-Veranderungen an Weiden* dans *Linnœa*, 1840).

— *Un Reptile nouveau pour la Faune française;* par M. Marius Blanc (*Bull. Soc. Étud. Sc. natur. de Marseille*, 1876-1877). — Ce Reptile est le Geckotien désigné sous le nom de *Phylodactylus europœus*, espèce découverte quelques années avant en Sardaigne par M. Gené (1839), puis dans la petite île de Tinetto, dans le golfe de la Spezzia, par M. Giaccomo Dorice (1860). « Le *Ph. europœus* a proportionnellement la tête très-grosse; les membres supportent le corps assez difficilement; chacun d'eux a cinq doigts qui sont élargis à leur extrémité, et sont eux-mêmes échancrés à leur bord antérieur, dans lequel on voit à chaque fente un petit ongle partageant ainsi en deux parties longitudinales la portion dilatée des doigts. La couleur du *Ph. europœus* est brune foncée, mélangée de gris et parsemée de petits points jaunâtres très-nombreux; elle est plus ou moins claire, selon l'âge du Reptile; les jeunes sont plus foncés, presque noirs; le dessous du corps est blanc. » D'après M. Lataste, ce Reptile, qui habite dans une petite île du golfe de Marseille, offre une différence bien sensible avec le *Phylodactylus europœus*. Aussi propose-t-il pour ce dernier Saurien la nom de *Ph. Dorice*.

— *Note sur la Faune malacologique des îles de la rade de Marseille* (*Pomègue, Ratonneau, le Château-d'If*); par M. Jules Chareyre (*Bull. Soc. Étud. Sc. Natur. de Marseille*, 1876-1877).— Les îles de la rade de Marseille, formées de rochers nus, arides, sans végétation, possèdent pourtant un nombre assez considérable d'espèces de Mollusques. « Ces espèces varient du reste pour chaque île, car deux seulement, *Helix vermiculata*, *Bulimus decollatus*, sont communes aux trois îles. Toutes les autres se trouvent dans deux d'entre elles, quelquefois même dans une seule, mais jamais dans trois. Voici le catalogue de ces Mollusques, catalogue rédigé dans un esprit auquel nous ne saurions trop applaudir : Pomègue : *Zonites candidissimus*, *Helix vermiculata*, *H. conspurcata*, *H. trochoïdes*, *H. terrestris*, *Bulimus decollatus*, *Ferussacia folliculus*, *Clausilia solida*, *Pupa granum*, *Cyclostoma sulcatum*, *C. elegans*. — Ratonneau : *Z. candidissimus*, *H. melanostoma*, *H. vermiculata*, *H. pisana*, *H. apicina*, *H. trochoïdes*, *H. terrestris*, *B. decollatus*, *Pupa cinerea*, *P. umbilicata*, *C. sulcatum*, *C. elegans*. — Chateau-d'If : *Helix lucida* (*Zon. lucidus*), *H. melanostoma*,

H. vermiculata, H. pisana, H. explanata, H. apicina, H. neglecta, H. destituta, H. numidica, H. conoïdea, B. decollatus, F. folliculus, C. solida, P. cinerea, P. amicta, P. granum, P. umbilicata.

— Enfin, figure dans le *Bulletin* de la même Société, un Catalogue méthodique des Oiseaux qui se trouvent en Europe ou qui y sont de passage. Ces Oiseaux sont classés par M. Pierre Siepe, l'auteur de ce Mémoire, d'après leur mode d'apparition, leurs caractères et leurs mœurs. Le travail est précédé d'un résumé des diverses classifications ornithologiques adoptées jusqu'à nos jours, et de l'exposé d'une classification nouvelle.

— *Recherches anatomiques sur la trompe buccale de l'Esturgeon*; par MM. Jourdain et Friant (*Bull. Soc. Scienc. de Nancy*, août 1877). —« La bouche est située au-dessous du rostre, à une assez grande distance de l'extrémité antérieure de celui-ci. Elle est étroite, comparée aux dimensions de l'animal. Son bord libre est pourvu de replis labiaux en forme de bourrelets plus ou moins lobés, doués apparemment d'une sensibilité tactile très-développée. Elle est située à l'extrémité d'un tube buccal, sorte de trompe courbe, à convexité tournée vers la base du crâne, que l'animal peut faire saillir à son gré. » C'est cette trompe qui sert à ce dernier, dont la bouche est dépourvue de dents, pour fouiller les bas-fonds, sur lesquels il se tient de préférence. L'Esturgeon habite la mer, mais à certaines époques il remonte les grands fleuves, et c'est dans les estuaires qu'on le pêche ordinairement. Le régime alimentaire de ce Poisson est peu connu; toutefois le spécimen qui a servi aux recherches de MM. Jourdain et Friant contenait dans son tube digestif une très-grande quantité de *Tellina fabula*, Mollusque lamellibranche propre aux fonds de sable vaseux.

Avant de décrire les agents actifs des mouvements de la trompe buccale, il a paru à propos aux auteurs de revenir sur la conformation et la disposition des parties qui agissent passivement, parties sur lesquelles sont données par les ichthyologistes des notions insuffisantes, et qui sont les os, les cartilages et les aponévroses.

Quatre os pairs doivent être considérés dans la partie supérieure du cadre buccal : *intermaxillaire, maxillaire supérieur, transverse, ptérygo-palatin*; un os pair, le *maxillaire inférieur*, est renfermé dans la partie inférieure. Des leviers osseux et cartilagineux, qu'on peut réduire à deux, suspendent au crâne ce double système.

L'*intermaxillaire* (*pièce marginale osseuse* de Muller) est formé de deux portions dont la première, ou extrémité supérieure, élargie et

assez épaisse, s'accole à sa congénère sur la ligne médiane. « Le bord antérieur est arrondi et strié; son bord interne oblique donne insertion à la fontanelle maxillo-palatine; enfin, son bord externe se continue en un arc osseux qui constitue la deuxième portion, laquelle, par son extrémité inférieure, s'appuie d'une manière mobile sur le maxillaire inférieur, tandis qu'elle s'unit en arrière avec le transverse. Le bord postérieur de la première portion de l'intermaxillaire s'articule en dessus et en dehors avec le maxillaire, et en dedans avec l'apophyse antérieure externe du ptérygo-palatin. » Le *maxillaire supérieur*, « peu développé, a la forme d'un coin recourbé suivant son épaisseur, dont la base tronquée obliquement s'articule avec la pièce précédente, tandis que le bord convexe s'applique en avant sur le ptérygo-palatin». Le *transverse*, que MM. Jourdain et Friant nomment ainsi avec la plus grande hésitation, « est un os court, styliforme, aplati, dont l'extrémité antérieure, élargie et dentelée, s'engrène avec le bord postérieur de l'arc de cercle (deuxième portion) de l'intermaxillaire. Le *ptérygo-palatin*, qui forme la voûte de la partie antérieure de la trompe buccale, est un os large, mince, squamiforme, dont le bord interne s'applique contre le bord correspondant de l'os du côté opposé. Le bord antérieur, dans sa moitié interne, est divisé en deux apophyses triangulaires, tandis que dans sa moitié externe il est échancré en arc de cercle. Elle représente la partie externe d'un anneau osseux ellipsoïdal dont la deuxième portion de l'intermaxillaire constitue la partie externe, anneau destiné au passage du muscle releveur de la mâchoire inférieure. Son bord externe, inégal, s'articule avec la pièce inférieure du suspensorium. Enfin son bord postérieur se continue en une lame cartilagineuse qui, confondue avec celle du côté opposé, forme un cartilage à bord postérieur convexe », désigné sous le nom de *cartilage palatin*.

Chacun des deux arcs osseux, réunis par une symphyse ligamenteuse, qui constituent la *mâchoire inférieure*, se prolonge en arrière en une apophyse au-dessous et en avant de laquelle se trouve la surface articulaire. On remarque au bord inférieur, à l'union de son tiers interne avec ses deux tiers externes, une saillie à sommet inégal qui sépare l'insertion du muscle maxillo-branchial de celle de l'abaisseur de la mâchoire inférieure.

Les auteurs de ce très-remarquable Mémoire se rallient à l'opinion de Agassiz et Molin qui ne voient dans le suspensorium que deux pièces. « La première pièce temporale est formée d'une portion osseuse suspendue au crâne par une portion épiphysaire articulaire, de nature cartilagineuse. Elle se continue inférieurement en un cartilage à bord postérieur aminci, qui s'articule avec la deuxième pièce. Celle-ci, que l'ossification n'enva-

hit jamais, peut prendre le nom de *tympanique*. C'est à son extrémité inférieure qu'est suspendu l'appareil osseux maxillo-palatin ». Suivant l'expression d'Agassiz, « cet appareil se trouvant attaché ainsi à deux balanciers latéraux qui embrassent l'appareil buccal, la bouche peut être lancée en avant et retirée par les muscles qui s'y rattachent. »

Deux plans fibreux complètent en arrière la charpente de la trompe buccale. « Le plan supérieur s'attache en avant au bord postérieur convexe du cartilage palatin ; en arrière, il est suspendu à la voûte du crâne, au niveau des apophyses orbitaires du sphénoïde et à une partie du suspensorium. Sur les côtés, il se continue avec le plan fibreux inférieur », qui est formé de fibres antéro-postérieures transverses ou entre-croisées, se confondant plus ou moins avec les aponévroses des muscles en rapport avec lui. Il s'insère à l'arc du maxillaire inférieur, en arrière à l'opercule et aux pièces hyoïdiennes.

Nous trouvons ensuite mentionné un coussinet élastique qui ne paraît pas avoir fixé l'attention des anatomistes. C'est entre le tube buccal et la base du crâne qu'il est situé. « En arrière, il est très-mince et s'attache au sphénoïde ; il croît en épaisseur en avant et se termine dans sa partie moyenne par un bord mousse, tandis que par ses angles il se prolonge sous forme de lames qui se divisent en deux parties : l'une, interne, s'insère au bord postérieur convexe de l'os ptérygo-palatin ; l'autre, externe, s'attache aux transverses ; ce coussinet a pour usage de limiter en avant la course de la trompe buccale et de contribuer à la ramener en arrière par son élasticité ».

Passant à l'étude des muscles, MM. Jourdain et Friant les divisent en deux groupes : les uns agissent directement sur les os du cadre buccal, les autres agissent directement sur la trompe.

Dans le premier groupe rentrent le *releveur de la mâchoire inférieure, le maxillo-branchial* et l'*abaisseur de la mâchoire inférieure*. Le premier de ces muscles est un muscle pair s'insérant à la fontanelle maxillo-palatine et au bord interne et postérieur, ainsi qu'à la face supérieure limitrophe de l'os ptérygo-palatin. « Les fibres, étalées en éventail, se réunissent pour passer par l'orifice que nous avons ci-dessus décrit, et le tendon terminal va s'insérer au bord supérieur du maxillaire inférieur, en avant du condyle articulaire ». Le second, pair, étroit et très-allongé, s'insère en arrière à la portion inférieure du troisième arc branchial (branchie operculaire non comprise). « Les deux muscles congénères, d'abord écartés, se réunissent sur la ligne médiane, séparés par un raphé fibreux dépendant de l'aponévrose inférieure, puis divergent de nouveau, et, après être passés chacun sous une bride fibreuse dépendant de la même charpente, ils vont s'insérer séparément au bord postérieur du maxillaire

inférieur, en dedans de l'apophyse que nous avons déjà signalée. En arrière, ce muscle est recouvert par le constricteur pharyngien, qui sera décrit plus bas. Il agit : 1° comme abaisseur du maxillaire inférieur; 2° comme rétracteur et incurvateur de la trompe buccale ». Le troisième est un muscle également pair, triangulaire, naissant par un grand nombre de faisceaux de l'aponévrose buccale inférieure et se reliant par ses attaches au plan aponévrotique profond du constricteur du pharynx. Le raphé, dont il vient d'être question, sépare les deux muscles à leur origine, mais ensuite les faisceaux musculaires convergent pour aller s'insérer au bord postérieur du maxillaire inférieur, en dehors de l'apophyse postérieure de cet os. Ce muscle agit comme abaisseur de la mâchoire inférieure et comme constricteur du tube buccal.

Le *constricteur pharyngien* est compris dans un second groupe. « Ce muscle, qui forme une sorte de sangle contractile, acquiert un grand développement. Pour bien comprendre sa disposition, on doit considérer ses fibres comme naissant d'un raphé fibreux médian et formant d'après leur insertion externe deux faisceaux : 1° un faisceau postérieur ou operculaire, qui s'insère au bord interne de l'opercule; 2° un faisceau crânien très-robuste, qui contourne la région pharyngienne, puis se dirige obliquement de bas en haut et d'arrière en avant, pour s'insérer à l'angle postérieur saillant de la pièce osseuse sous-orbitaire. » Le rôle du constricteur pharyngien est de rapprocher les deux opercules, de relever le plancher pharyngien, et très-probablement aussi de produire sur la trompe buccale un mouvement d'énucléation qui projette celle-ci en avant.

Des deux muscles moteurs du suspensorium, un rétracteur va s'insérer au bord postérieur et aussi à la face interne du temporal (portion osseuse). La direction des fibres, formant un gros faisceau qui s'attache à la région sphénoïdale, est d'arrière en avant. Il a pour objet, non-seulement d'entraîner en arrière le suspensorium, et avec lui la trompe buccale, mais encore de rapprocher de la ligne médiane les deux branches de l'appareil suspenseur de la trompe.

Un muscle volumineux qui naît du bord antérieur du temporal (portion osseuse et cartilagineuse) représente son antagoniste, « dont les fibres se dirigent obliquement d'arrière en avant et de dedans en dehors, pour s'insérer dans la fosse postérieure, qu'il remplit; ses fibres antérieures se placent en arrière et en dedans du globe oculaire. Il projette en avant le suspensorium et la trompe, mais en même temps il tend à écarter les branches de l'appareil suspenseur du système maxillo-palatin. »

— *Métamorphoses d'un genre nouveau de Phryganide ;* par M. E. Guinard (*Acad. Sc. et Lettres de Montpellier*, 1877). — L'auteur du

Mémoire propose le nom de *Laiochiton Fagesii* pour un Névroptère de la famille des Phryganides, dont la curieuse larve a été rencontrée par lui, il y a quelques années, au mois de mars, dans les bassins des Prés d'Arène, sur des feuilles de *Scirpus*.

On voit à l'intérieur un étui brun renfermant un petit être qui exécute divers mouvements. Cet étui contient assez d'espace pour que la larve puisse s'y mouvoir librement. Celle-ci a le corps divisé en douze segments. La tête et les trois premiers anneaux sont d'une couleur jaune verdâtre, les neuf autres d'un beau vert émeraude sur le dos et jaune de chrome à la partie ventrale. M. Guinard décrit la conformation de la tête, des segments et des pattes de cette larve, très-agile, et nous fait connaître les évolutions qu'elle effectue dans sa demeure, évolutions des plus intéressantes à suivre, surtout lorsqu'elle veut changer sa direction de sortie.

« La larve phytophage ayant pris toute la nourriture qui lui est nécessaire, se prépare à se changer en nymphe. Pour cela, elle construit quatre câbles composés d'un grand nombre de fils. Ces câbles sont attachés, d'une part, aux quatre coins de la gaîne, et, d'autre part et de préférence, sur une feuille. » En outre, les deux ouvertures sont fermées par un treillis de fils assez forts, qui permettent à la nymphe de respirer, tout en la mettant à l'abri de ses ennemis.

La gaîne fut ouverte une douzaine de jours après : la larve était transformée. « Les rudiments d'ailes étaient très-prononcés; le corps, devenu plus pâle, montrait déjà trois divisions: la tête, le corselet et l'abdomen. Les yeux étaient très-proéminents, d'un rouge cramoisi. » Les fortes mandibules coniques qui arment la bouche de la larve persistaient ; les antennes étaient bien accusées; les pattes, couvertes de poils, s'étaient modifiées; les crochets, en forme de pince, terminant dans l'état larvaire les deux pattes antérieures, avaient disparu pour faire place à des ongles plus robustes et moins grêles. M. Guinard nous signale la conformation du dernier anneau de l'abdomen complétement transformé. « Quatre expansions foliacées garnissaient le dernier segment, et un prolongement hyalin, coniforme, terminait le tout. Sur ce prolongement étaient deux tubes assez proéminents, tubes qui pourraient bien être des appareils nouveaux de respiration. »

Cet état dure environ un mois, au bout duquel la nymphe, se servant de ses mandibules, déchire les grilles de sa prison, qu'elle quitte, et se fixe sur quelque objet hors de l'eau. La tige membrane qui l'entourait dans ce dernier état se fend généralement sur le dos, et par cette ouverture prend son essor l'Insecte, accusant tous les caractères d'un véritable Phrygane, ou tout au moins d'un genre très-rapproché.

— *Recherches sur la formation des charbons interglaciaires de la Suisse;* par Ch. Grad (*Bull. Soc. Hist. Natur. de Colmar*, 1877 et 1878). — On exploite dans le bassin de la Limmort et sur les bords du lac de Constance, en Suisse, des charbons feuilletés employés comme combustible et compris entre des dépôts de gravier recouverts de blocs erratiques. Cette formation date de l'époque glaciaire, d'une phase antérieure à la dernière extension des glaciers en dehors des Alpes. Ces charbons se composent de mousses comprimées, mélangées de roseaux et de racines, avec du bois, des cônes de Pin et de Sapin. Entourant ces débris, se remarque une substance noirâtre, qui provient probablement de la putréfaction des plantes herbacées, comme dans la tourbe ordinaire. C'est à l'amas de mousses et de végétaux palustres formés comme ceux de nos tourbières actuelles, puis comprimés sous l'effet de glaciers qui ont envahi cette formation en la couvrant de blocs erratiques, que l'origine de ces charbons doit être attribuée. « L'invasion des glaciers alpins par-dessus les dépôts de Dürnten, d'Utznach et de Mörschwyl, est un fait hors de doute. Peut-être même ces glaciers ont-ils déjà apparu dans la plaine suisse, comme semblent l'indiquer quelques cailloux striés recueillis sous les dépôts de Mörschwyl et de Wetzikon. Dans ce cas, les glaciers des Alpes se seraient avancés dans la plaine à deux reprises, séparées par un intervalle de retrait d'assez longue durée pour le dépôt des charbons. Ce qui est certain, c'est que le climat de cette période de formation des charbons a différé bien peu du climat de l'époque actuelle. La flore actuelle présente les mêmes espèces que la végétation des charbons feuilletés, semblable aussi à celle de la forêt fossile de Cromer, sur les côtes du comté de Norfolk, en Angleterre. Récemment M. Rutimeyer a découvert dans les charbons feuilletés un bois travaillé indiquant un ouvrage de l'industrie humaine, en sorte que l'homme semble avoir vécu en Suisse à l'époque des formations de Wetzikon, avant la grande extension des glaciers qui ont recouvert ces mêmes dépôts de blocs erratiques. Ces bois façonnés consistent en bâtons qui portent l'empreinte et la trace des liens qui les ont entourés pour les relier, comme les liens d'un tonneau ou d'un panier. Notons encore que les fossiles humains signalés dans le lehm d'Eguishem par M. Faudel sont, à nos yeux, contemporains de la dernière grande extension des glaciers, contemporains des moraines de Wesserling, de Giromagny et du Val de la Fecht », et plus récents que les bois travaillés des charbons feuilletés de Wetzikon.

— *Brachydactylie et Mégalodactylie*: par M. E. Delplanque (*Bull. scient. du départ. du Nord,* mai 1878). — Le musée de Douai possède le moulage en plâtre d'une main présentant une très-curieuse anomalie.

« Le deuxième doigt ou index de cette main a pris, dans toutes ses parties, un développement tout à fait extraordinaire. La partie libre de ce doigt mesure 0^m, 112 de longueur, tandis que l'annulaire, qui dans l'état normal est à peine moins long que l'indicateur, n'a que 0^m,083. La circonférence du doigt anormal, prise au milieu de la première phalange, est de 0^m,128, tandis que celle du médian, au même niveau, n'est que de 0^m,077. — Des mesures prises au même point sur une main normale ont donné 0^m,073 pour la circonférence du deuxième doigt, et 0^m,070 pour celle du médian. — La portion palmaire de la main ne présente, vers son bord externe, rien d'excessif sous le rapport de ses dimensions, mais il n'en est pas de même du côté interne, qui est au moins double d'épaisseur, en même temps que sa longueur a un peu augmenté. La différence de longueur du doigt porte principalement sur la troisième phalange, qui est au moins doublée et qui a un angle très-long et très-large, d'ailleurs bien configuré. La deuxième phalange est luxée sur la première et forme avec elle, en s'inclinant vers le troisième doigt, un angle d'environ 30°. Le pouce a pris une part de l'anomalie qui affecte le deuxième doigt, il est un peu plus long et beaucoup plus gros qu'il ne devrait être; il est en outre fortement déjeté en dedans, tandis que les trois derniers doigts, à peu près de dimensions ordinaires, sont déjetés en dehors pour faire place au doigt qui s'est développé outre mesure. Le médius présente aussi deux luxations en dehors : l'une à peine sensible, entre la première et la deuxième phalange ; l'autre très-prononcée, entre la deuxième et la troisième. »

M. Delplanque ne pense pas que ce cas ait jamais été publié. « Is. Geoffroy Saint-Hilaire cite (tom. I, pag. 253), d'après Camelli (*Phil. Trans.*, tom. XXV, n° 307, pag. 2226), l'exemple d'un homme chez lequel les mains étaient énormes et les bras seulement égaux aux cuisses. — MM. Duval et Ledentu (*Ibid.*, pag. 279) disent : « La mégalodactylie ou hypertrophie du volume des doigts est extrêmement rare : la plupart du temps l'hypertrophie des doigts est liée à une hypertrophie générale du membre correspondant, qui offre des varices et parfois des taches érectiles diffuses (Chassaignac). On signale des cas où un seul doigt fut affecté, c'était le plus souvent le médius ; mais il paraît difficile de prouver qu'on puisse rattacher l'hypertrophie des doigts à autre chose qu'à l'état morbide connu sous le nom d'éléphantiasis ; c'est pourquoi il n'y a pas lieu d'y insister davantage. »

Il n'existe dans le cas du sujet de la difformité mentionnée « rien qui puisse faire penser à l'éléphantiasis; il n'y a ici à constater qu'un excès de développement indépendant de toute cause maladive et rentrant dans le domaine de la tératologie ».

— *Observations sur les balanciers des Diptères* (*Bull. scient. du départ. du Nord,* août-septembre 1878). — Deux Mémoires relatifs aux Diptères ont été récemment publiés, le premier par M. Kunckel d'Herculais, le second par M. Jousset de Bellesme. M. le professeur Giard reproche aux deux naturalistes de n'avoir pas cité Robineau Desvoisy, qui dès 1827 était arrivé, sur la question du rôle des balanciers, à des résultats très-voisins de la parfaite vérité. M. Giard reproduit un article extrait d'un Mémoire lu par Robineau Desvoisy à la Société d'Histoire naturelle de Paris, le 23 mars 1827, Mémoire relatif à la question sus-indiquée et dont nous citerons les passages suivants : « *Tout Diptère auquel on enlève les balanciers ne peut plus voler;* en vain un violent effort musculaire le lance encore dans l'air, il ne plus s'y soutenir, il retombe aussitôt, et il retombe presque toujours en faisant des culbutes, c'est-à-dire *en tournant plusieurs fois sur lui-même; le plus souvent il lui arrive alors de tomber sur le dos.* C'est inutilement qu'il essaie ensuite de reprendre son essor; il n'est plus capable que d'opérer des sauts analogues à ceux qu'il fait après l'ablation de ses ailes..... Si l'on n'ôte qu'un seul balancier, l'animal peut encore prendre son essor, mais il ne vole plus que d'un côté, tandis qu'il tend à tomber de l'autre côté. Il tombe bientôt, et l'on acquiert aisément la conviction qu'il a perdu le moyen de s'équilibrer. — L'extraction des cuillerons ne produit point ce résultat ; l'abdomen perforé en divers points n'empêche pas l'Insecte de voler, ainsi qu'on eût pu le soupçonner. — Les balanciers sont-ils donc de véritables organes d'équilibration ? Les expériences citées, le tournoiement de l'Insecte, son impossibilité de s'équilibrer après l'avulsion d'un seul de ces organes, ne me paraissent pas laisser de doute à cet égard. — Je me suis assuré que le bourdonnement de l'Insecte survit à cette opération. — Ainsi, nous sommes nécessairement rappelés à l'idée des *tiges de suspension*, et nous pouvons affirmer (chose rare dans l'étude des sciences naturelles) que ce qui n'était d'abord qu'une simple hypothèse, qu'un simple jeu de l'esprit, se trouve maintenant converti en réalité. »

— *Sur quelques nouvelles espèces de Turbellariés* ; par M. P. Haller (*Bull. scient. du départ. du Nord*, août-septembre 1878). — L'auteur cite dès maintenant, parmi les nouvelles espèces de Turbellariés trouvées à Wimereux et dont il a pu faire l'anatomie d'une manière complète : 1° *Prostomum Giardii*, petit, blanc, et surtout remarquable par les détails de son appareil reproducteur. « Deux testicules, deux vésicules séminales, deux ovaires, deux *receptaculum seminis*, vitellogène en réseau, glandes accessoires mâles très-développées pourvues d'un réservoir à venin et d'un conduit excréteur flabelliforme et chitineux. Le pénis

est membraneux et garni sur son bord libre de globules réfringents. » Une ouverture pour le *fouet* chitineux, correspondant au stylet du *Prostomum lineare* qui présente avec le pénis des connexions identiques à celles de cette dernière espèce ; une autre postérieure servant pour la sortie du pénis et des capsules ovigères ; — 2° *Monocelis Balani*, vivant en commensal sous le test du *Balanus balanoïdes ;* il se distingue surtout du *M. lineata* d'Œrsted par l'existence d'un pénis chitineux présentant assez bien la forme d'une canule qui serait emboîtée sur le conduit excréteur de la vésicule séminale. « Les vaisseaux aquifères font complétement défaut. Il y a deux ouvertures sexuelles ; mais, disposition inverse de celle que l'on observe chez les Planaires marines, l'orifice femelle est antérieur et l'orifice mâle postérieur ; » — 3° *Dinophilus metameroïdes*, se distinguant du *Dinoph. vorticoïdes* O. Sch. par la forme générale du corps. « La tête est beaucoup plus large, en forme de trèfle, présente en avant deux touffes de poils raides et à la base deux espaces clairs latéraux rappelant des fossettes latérales. L'extrémité postérieure du corps se termine brusquement par une partie rétrécie garnie de papilles servant à l'adhésion. Enfin, ce qui frappe le plus dans cet animal, c'est la propriété qu'il a de se contracter en prenant un aspect métamérisé, tandis que le *Dinoph. vorticoïdes* se contracte en boule. »

Parmi les espèces nouvelles ou peu connues d'eau douce se rencontrant dans les environs de Lille, M. Haller signale *Dendrocœlum* (*Planaria*) *Angarense* Gerstfeldt, *Microstomum giganteum*, *nov. spec.* et un *Vortex* indéterminé, remarquable par la forme de son pénis.

— *Note sur l'appareil circulatoire du Lapin* ; par M. Basroger (*Ann. de Mâcon*, 1878.) — « Chez le Lapin, la veine cave inférieure est unique comme chez les autres Mammifères, et présente une disposition analogue ; mais, au lieu de trouver également une seule veine cave supérieure, nous en trouvons deux : 1° une veine cave supérieure droite résultant de la réunion de la veine jugulaire droite, de la veine sous-clavière droite et de la veine azygos, qui vient s'ouvrir dans la partie supérieure de l'oreillette droite en s'élargissant considérablement ; 2° une veine cave supérieure gauche résultant de la réunion de la veine sous-clavière gauche et de la veine jugulaire gauche. Cette réunion se fait à la hauteur des membres antérieurs, et, à partir de ce point, elle ne reçoit aucune autre veine. M. Basroger signale en outre l'existence d'un double rameau anastomotique entre les deux veines jugulaires, dans lequel les deux branches sont encore liées, au milieu, par une petite veine longitudinale.

E. Dubrueil.

BULLETIN.

BIBLIOGRAPHIE.

Zoologische Wandtafeln zum Gebrauche an Universitäten und Schulen zusammengestellt und herausgegeben von Dr R. Leuckart, *professor in Leipsig und Dr*, H. Nitsche *professor in Tharand*, Verlag von Theodor Fischer.—Cassel, 1877. — La zoologie, comme toutes les autres branches de l'Histoire naturelle, est une science essentiellement concrète et descriptive. Savoir, pour le zoologiste, c'est avoir vu et touché les objets eux-mêmes. Mais il faut bien reconnaître que cette condition indispensable ne saurait être réalisée par l'enseignement oral. Certains objets sont trop volumineux pour être exposés dans une salle de Cours. D'autres perdent, quand on les prépare, la plupart de leurs attributs. Les plus intéressants ne peuvent être vus qu'à l'aide du microscope; et cet instrument, comme on le sait, ne donne que des idées fausses à ceux qui n'ont pas appris à s'en servir. Aussi est-on obligé, dans ces divers cas, d'avoir recours à l'iconographie, et à une iconographie spécialement faite pour l'enseignement. Il n'existe malheureusement, soit en France, soit à l'étranger, aucune suite complète de planches murales qui puissent être utilisées pour des leçons scientifiques de zoologie. Chaque professeur se trouve donc réduit à dessiner ou à faire dessiner, au fur et à mesure des besoins, les figures nécessaires pour ses démonstrations. De là, une grande perte de temps ou des dépenses considérables, pour n'obtenir souvent que des résultats peu satisfaisants. Il n'en sera plus ainsi à l'avenir, grâce à l'ouvrage que nous annonçons.

Une publication de ce genre, signée par des naturalistes aussi éminents, n'a pas besoin d'être recommandée; mais les personnes qu'elle intéresse seront bien aises, je pense, d'en connaître le plan.

La collection se composera de 100-110 planches, en partie noires, en partie coloriées, ayant $1^m,40$ de haut sur 1^m de large. Ces planches sont destinées à représenter l'organisation et le développement des principaux types du règne animal. Les dimensions des figures seront telles que le détail puisse en être distingué des bancs les plus reculés d'un amphithéâtre de grandeur ordinaire. Conformément au but didactique, les auteurs auront en vue, non de tout montrer, mais bien de mettre en relief les traits les plus importants de la morphologie de chaque type;

et ils n'hésiteront pas à donner, lorsque cela sera utile, des figures schématiques ou demi-schématiques. Pour faciliter les comparaisons, les organes homologues des animaux appartenant à une même classe seront semblablement coloriés. Les auteurs n'ont nullement la prétention de ne donner que des figures originales; ils se borneront même, le plus souvent, à reproduire les meilleurs dessins des naturalistes spéciaux. Ils prendront leurs sujets parmi les espèces les plus connues et les plus faciles à se procurer, en tant que cela ne portera aucune atteinte à l'intérêt scientifique. Les Alcyonaires seront représentés par le Corail rouge, les Hyménoptères par l'Abeille, les Lépidoptères par le Bombyx du mûrier, les Vers intestinaux par la Trichine, le Tænia de l'homme, etc. Le choix des figures, aussi bien que le plan général de l'entreprise, a été discuté et arrêté en commun par les deux auteurs. Chaque planche portera la signature de celui qui l'aura exécutée.

Aux planches se trouvera joint un texte correspondant, imprimé sur trois colonnes et rédigé en trois langues, en allemand, en *français* et en anglais. Ce texte donnera une courte mais suffisante explication des figures. Il fera connaître le nom des espèces représentées, celui de l'ordre, de la classe et du type auxquels ces espèces appartiendront. Il indiquera, en outre, si c'est un dessin original ou une simple copie, et dans ce cas il donnera le nom de l'auteur et le titre de l'ouvrage auquel l'emprunt aura été fait.

Les « Planches murales de zoologie » paraîtront par livraison de trois planches, sans qu'on l'assujétisse à suivre l'ordre systématique; de sorte qu'une même livraison pourra se composer de planches représentant des types très-divers. La première livraison est publiée. La Planche I est consacrée aux Anthozoaires octactiniaires ; elle contient des figures schématiques du *Monoxenia Darwini* et une série de beaux dessins coloriés, représentant l'organisation et le développement du *Corallium rubrum*. La Planche II représente des Rhizopodes thalamophores (*Arcella vulgaris*, *Difflugia proteiformis*, *Englypha alveolata* , *Triloculina gibba*, *Quinqueloculinaus*, *Cycloclypeus*, *Globigerina* , *Diplophrys Archeri*. La Planche III est consacrée aux Crustacés isopodes; elle représente l'organisation et le développement de l'*Asellus aquaticus* et du *Porcellio scaber*. La deuxième livraison est sur le point de paraître.

A. Villot.

Révision de la flore heersienne de Gelinden, d'après une collection appartenant au comte G. de Looz, par le comte G. de SAPORTA et le Dr A.-F. MARION. — Le deuxième Mémoire des auteurs sur la flore paléocène de Gelinden, inséré dans le tome XLI des Mémoires des savants étrangers publiés par l'Académie de Belgique, a sa raison d'être dans une série de documents mis récemment entre leurs mains, et qui sont de nature à jeter un jour très-vif sur les caractères de la végétation d'une partie de la Belgique à l'époque qui coïncida avec le début des temps tertiaires. Le principal de ces documents est une remarquable collection recueillie dans le gisement de Gelinden par le comte G. de Looz; à celui-ci viennent s'ajouter un certain nombre d'empreintes qui font partie des collections des professeurs Dewalque et Malaise.

La flore de Gelinden se rattache à celle d'autres contrées, et notamment à la flore fossile américaine de Dakota-group, étudiée par M. Léo Lesquereux, ainsi qu'à une série de plantes cénomaniennes provenant de Quadersandstein inférieur de Prague et contemporaines des plantes du Dakota-group. Comme ces deux flores, celle de Gelinden renferme des empreintes de végétaux appartenant généralement à la classe des Dicotylédones angiospermes. Il ne faudrait pas conclure de cette circonstance encore inexpliquée que les Dicotylédones eussent jadis été créées brusquement, mais elle prouve qu' « à partir du moment où les Dicotylédones se furent introduites vers la base du cénomanien, cette catégorie de plantes, en Europe comme en Amérique, devient presque aussitôt dominante. A partir de ce moment jusqu'au début de l'éocène, par conséquent jusqu'à l'époque des marnes crayeuses de Gelinden, la végétation, considérée dans son ensemble, ne subit que des changements partiels. Les Dicotylédones gagnèrent pourtant, à ce qu'il semble, en variété; elles allèrent en se ramifiant à mesure qu'elles s'étendaient et se propageaient; leurs familles et leurs genres s'accentuèrent davantage et se composèrent de formes de plus en plus dissemblables, plus diversifiées par conséquent, et plus arrêtées dans les linéaments de leur physionomie particulière ».

Cinquante-neuf espèces nouvelles, à l'exception de trois, sont décrites par MM. de Saporta et Marion comme composant la flore heersienne de Gelinden; « ces espèces se répartissent en vingt familles, et celles-ci, en s'attachant au nombre relatif des types fossiles compris par chacune d'elles, peuvent être disposées dans l'ordre suivant : Cupulifères (12), Laurinées (11), Araliacées (7), Célastrinées (7) Fougères (3). Trois familles comptant deux espèces (Naïadées, Salicinées, Menispermacées), et toutes les autres, ne sont représentées que par une seule forme.

Le tableau qui résume l'état de nos connaissances actuelles sur le nombre de ces plantes permet aux auteurs de rechercher la signification

de cette flore, considérée en elle-même comme étant une association de formes locales harmonieusement combinée, et de conclure que : « si l'on fait abstraction des deux plantes marines, qui du reste n'ont pas vécu sur place, mais dont les résidus paraissent avoir subi l'influence des vagues et avoir été poussés dans les sédiments sous l'impulsion du reflux, à l'exception de ces deux plantes, toutes les autres ont dû faire partie d'une association forestière montagneuse ».

E. Dubrueil.

Précis de technique microscopique et histologique ; par le Dr Mathias Duval, *avec une instruction* par le professeur Ch. Robin. — Le but de ce précis est de faciliter l'emploi du microscope et les études d'anatomie générale. Ce petit volume est la mise en ordre systématique des notes qui ont servi à l'auteur pour son enseignement journalier, à l'époque où il remplissait les fonctions de directeur du *Laboratoire d'histologie pratique* à la Faculté de Médecine de Paris ; ces notes ont été déjà résumées par le Dr Mathias Duval dans les articles *Histologie* et *Microscope* du *Nouveau Dictionnaire de Médecine et de Chirurgie pratiques.* — Parmi les réactifs dont l'étude n'avait trouvé qu'une place secondaire dans les deux articles dont ce manuel est le développement, et qui méritent aujourd'hui d'être rangés parmi les réactifs les plus précieux dont dispose l'histologie, nous attirerons l'attention sur l'acide osmique, qui sert à la fois, et avec d'incomparables avantages, à colorer les tissus, à les durcir et même à les préparer pour la dissociation. Cette étude fait partie d'un très-important chapitre sur les réactifs employés en histologie, qui rentre dans une partie traitant des manipulations histologiques, précédée elle-même de considérations sur le microscope, les appareils annexes et leur mécanisme.

E. D.

— M. Ed. Heckel, professeur à la Faculté des sciences de Marseille, vient de faire paraître la traduction d'un livre de Ch. Darwin, intitulé : *Des différentes formes de fleurs dans les plantes de la même espèce.* Ce livre est en quelque sorte la continuation et la suite de celui *Sur les effets de la fécondation croisée et de la fécondation directe dans le règne végétal.* « L'ouvrage, sérieux comme tout ce qui sort de la plume du naturaliste anglais, écrit le professeur Coutance dans une préface qui précède l'œuvre de Darwin, est rempli de faits innombrables, péniblement étudiés pendant de longues années ou recueillis par ses nombreux correspondants. On se fait difficilement une idée du travail et de

la patience inimaginable, nécessaires à ces recherches sur l'adaptation des organes sexuels à la fécondation. C'est par milliers qu'il faut compter et marquer les fleurs, énumérer les capsules, nombrer des semences qui, par leur petitesse, échappent au regard ». A cela, pour comprendre ce qu'un pareil livre a coûté à son auteur, il faut ajouter « la lenteur accablante des résultats, la nécessité des vérifications et des contre-expériences multipliées, la vérité ne se faisant jour à travers les mailles d'une statistique froide et sèche, arrivant parcelle par parcelle et sans éblouissements à l'esprit du chercheur. »

E. D.

NÉCROLOGIE.

Depuis la publication du dernier numéro de la *Revue* nous avons eu la douleur de perdre l'un de nos collaborateurs et maîtres, le professeur Leymerie, de Toulouse. De retour d'une course dans l'Aude, où il préparait sa publication de la Carte géologique de ce département, M. Leymerie a succombé, le 5 octobre dernier, à une indisposition qui s'est subitement aggravée, à cause de l'état de faiblesse où l'avaient mis les fatigues extrêmes auxquelles il venait de s'exposer. Son ardeur au travail de géologue, aux prises avec les problèmes stratigraphiques d'une région très-complexe, avait jusque-là soutenu Leymerie et lui avait permis de triompher d'obstacles qui eussent arrêté souvent des natures moins bien trempées que la sienne aux difficultés de la pratique géologique.

Nous n'avons pas à insister auprès de nos lecteurs sur la gravité de la perte qu'a faite la science par la disparition du savant professeur, dont l'Institut venait de sanctionner les nombreux et beaux travaux en se l'attachant à titre de correspondant.

Leymerie a eu le mérite, dans sa carrière scientifique, de mettre en relief des groupes naturels de couches demeurés jusqu'à lui confondus avec les terrains enveloppants. C'est ainsi qu'il a fondé le groupe de l'infra-lias dans le Lyonnais ; qu'il a été l'un des premiers à séparer, dans sa description du département de l'Aube, l'étage qui porte aujourd'hui le nom d'aptien ; que dans les Pyrénées, il a reconnu et établi, mieux que ses prédécesseurs, l'autonomie du terrain nummulitique, dont il recueillit, décrivit et figura les principaux fossiles ; que dans ces derniers temps, il a, sous la dénomination de *Garumnien*, détaché de l'ancien groupe d'Alet de d'Archiac un certain nombre de termes pétrographiques qu'il a analysés, et dont il a réuni et

étudié les fossiles, poursuivi sur une grande surface géographique le prolongement, sous les divers faciès qu'ils affectent, et réussi ainsi à fixer dans la série géologique un horizon important par ses caractères et son extension, au moment même où, loin de lui et sans communication préalable, M. Matheron (de Marseille) le distinguait et le décrivait dans la série provençale.

A ces travaux d'un ordre supérieur, Leymerie a joint des études locales ou régionales dont une, vraiment magistrale, est celle qu'il a, depuis sa nomination déjà bien ancienne à la chaire de Toulouse, consacrée à la grande chaîne des Pyrénées. Il en a embrassé l'ensemble et les détails, et l'a, plus complétement qu'aucun autre, décomposée dans ses divers éléments, à partir des roches cristallines, ses granites passifs et ses granites actifs, comme il les appelle, au travers des séries paléozoïque et secondaire, jusqu'aux dépôts quaternaires ; le grès rouge de ces régions, les calcaires cristallins de Saint-Béat, les couches à Dicérates, la formation crétacée, et plus spécialement les dépôts si particuliers de la région d'Ausseing et leur faciès lacustre dans l'Ariége, l'Aude, l'Hérault et la Provence, ont donné lieu, de sa part aux recherches et aux descriptions les plus originales ; les roches ophitiques ont été aussi pour lui des sujets d'études persévérantes, et il a conclu à leur égard à une récurrence d'apparitions toujours accompagnées d'un certain nombre de faits spéciaux, toujours les mêmes, qu'il a rangés sous la rubrique de phénomènes ophitiques.

Leymerie a fait la statistique géologique de l'Aube, l'un, sans contredit, des meilleurs travaux de ce genre, illustrée de figures de fossiles et de coupes demeurées classiques, et, avec le concours de M. Raulin, celle de Yonne.

Il préparait depuis longues années celle de la Haute-Garonne, chargé qu'il avait été par le Conseil Général d'en dresser la carte et d'en faire la description. La mort l'a surpris avant la terminaison de son œuvre... *pendent opera interrupta!*.... vrai monument qui, nous l'espérons, recevra de mains amies son couronnement, grâce aux riches matériaux recueillis par notre regretté collaborateur ; 832 pages de texte sont déjà imprimées ; un atlas composé de vingt planches de coupes et de trente de fossiles est sorti de presse : la carte géologique au 1/80,000 figurait en minute à l'Exposition universelle ; Leymerie se proposait d'en transporter les contours sur une carte réduite au 1/200,000 déjà préparée.

Ces divers travaux, dont quelques-uns semblaient de nature, par leur étendue, à épuiser l'existence d'un seul homme, devaient encore être suivis de la statistique de l'Aude ; le Conseil général de ce dépar-

tement lui avait commis cette œuvre difficile, dont ses recherches sur la Clape lui avaient depuis longtemps fourni le point de départ; des carnets remplis de notes écrites avec une admirable netteté et précision, sur les divers points de l'Aude; des monographies dont notre *Revue des Sciences naturelles* a été si heureuse de bénéficier, un long et important Mémoire inédit sur les Pyrénées de l'Aude, préparaient l'exécution de ce nouveau monument géologique, que son activité infatigable se promettait de mener sous peu à bonne fin[1]. Les six rectangles de l'État-major qui concourent au périmètre de l'Aude sont inégalement chargés de couleurs, plus particulièrement concentrées aux nœuds des difficultés et des complications géologiques. Il serait désirable que cette préparation de si longue haleine, d'une surface géologique si complexe, fût reprise par des mains fidèles et conduite à aboutissement. L'administration départementale de l'Aude tiendra à honneur de pourvoir à la sauvegarde de matériaux aussi précieux et au respect des droits d'une pareille personnalité ; notre Midi, de son côté, jaloux de voir se terminer cette œuvre de géologie qui le touche de si près, réussira peut-être à susciter un continuateur assez désintéressé pour s'attacher uniquement au meilleur achèvement de l'œuvre du maître.

Leymerie, par son âge et sa manière, se rattachait directement à l'école d'Alexandre Brongniart. C'était le même sens stratigraphique, la même netteté de vues, la même réserve à l'endroit des applications et des théories ; c'était aussi le même sens minéralogique.

Brongniart et Leymerie aimaient la nature, l'interrogeaient avec pénétration, la décrivaient avec une rare pureté et justesse de langage ; tous deux firent plus qu'étudier les masses terrestres; ils en pénétrèrent les éléments constitutifs, et non-seulement les roches, mais les éléments mêmes des roches, les espèces minérales, et composèrent des ouvrages de minéralogie.

Ancien élève de l'École polytechnique, Leymerie aurait pu donner à ses travaux toute l'extension d'expérimentation et d'analyse à laquelle une connaissance approfondie des sciences mathématiques et physiques lui aurait permis de se livrer ; il résista toujours à ce qu'il regardait comme une usurpation, un envahissement; il délimita d'une main jalouse le champ du naturaliste, et, traitant les minéraux d'êtres naturels et non de simples substances, il s'en tint systématiquement, pour leur étude, aux procédés les plus élémentaires d'analyse

[1] M. Georges Leymerie, fils de notre regretté collaborateur, nous a autorisé à publier ce manuscrit dans un des prochains numéros de la *Revue*.

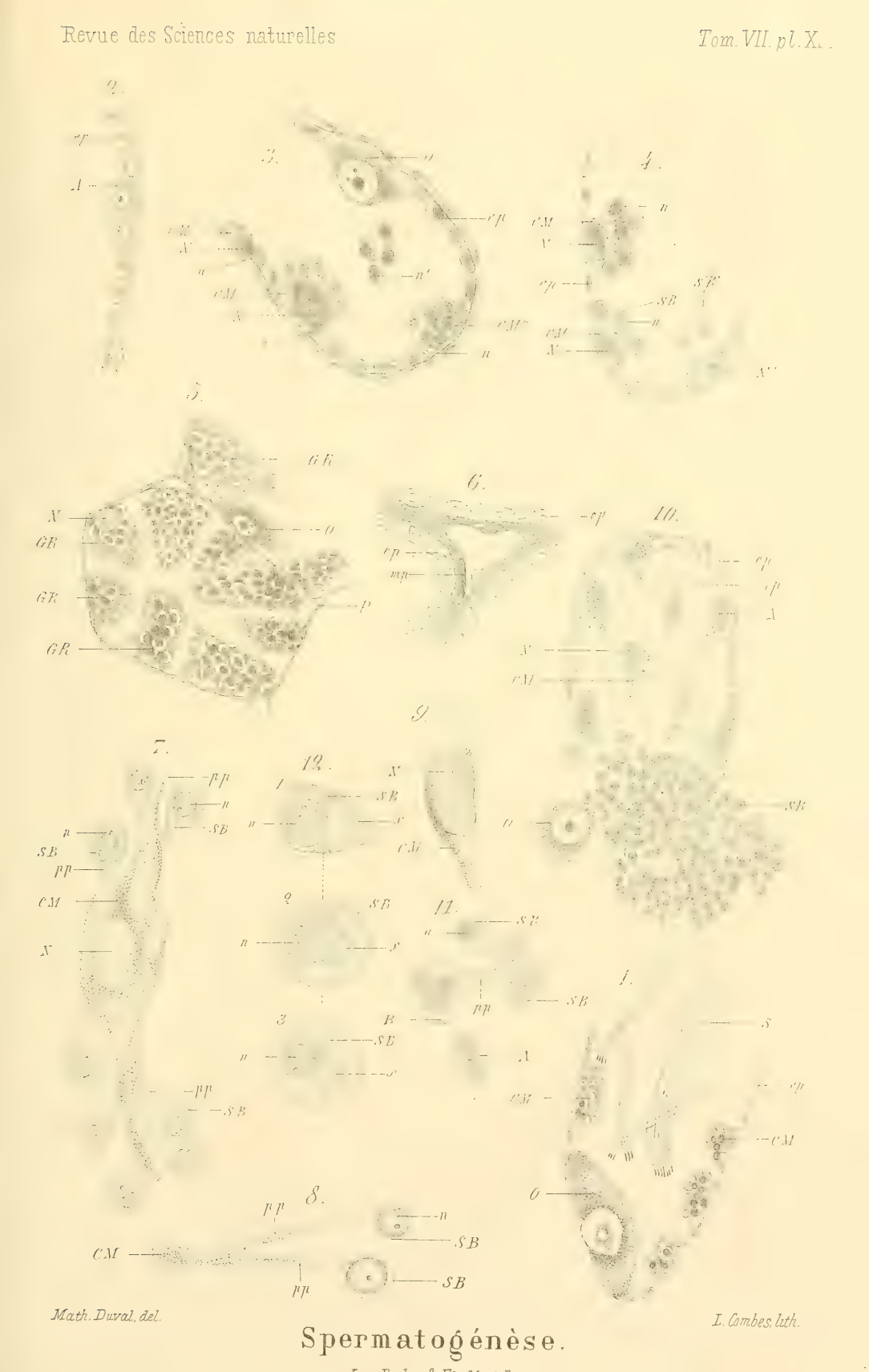
et d'expérimentation. Comme le Traité de Brongniart, le Cours de minéralogie de Leymerie se fait remarquer par la clarté des descriptions; il met au premier rang et expose avec une remarquable netteté les caractères des substances minérales, empruntés de préférence à celles de leurs propriétés qui frappent les sens et à leurs conditions de gisement dans le globe; les mêmes vues ont présidé à sa classification des minéraux; elles ne l'ont pas abandonné, même dans le domaine de la cristallographie, au meilleur profit des candidats à la licence ès-sciences physiques; il a renoncé, pour cette partie de la science, à des procédés de démonstration trop souvent répulsifs, et est demeuré fidèle aux traditions de Haüy, en même temps qu'il reproduisait et développait les vues judicieuses, relatives à l'hémiédrie, de son collègue à la Sorbonne, Delafosse; à l'usage de la licence ès-sciences naturelles, Leymerie a composé un Manuel de Géologie, précédé d'une Introduction minéralogique où il a su condenser nos connaissances actuelles dans un résumé substantiel et lumineux; les nombreuses éditions de ce livre sont un témoignage irrécusable de son excellence.

La santé de M. Leymerie et sa résistance au travail semblaient devoir promettre à la géologie locale et générale bien d'autres services. Il a succombé, frappé comme le soldat sur le champ de bataille..... Honneur à sa mémoire !

PAUL DE ROUVILLE,
Professeur de Géologie à la Faculté des sciences de Montpellier.

Le Directeur de la Revue : E. DUBRUEIL.

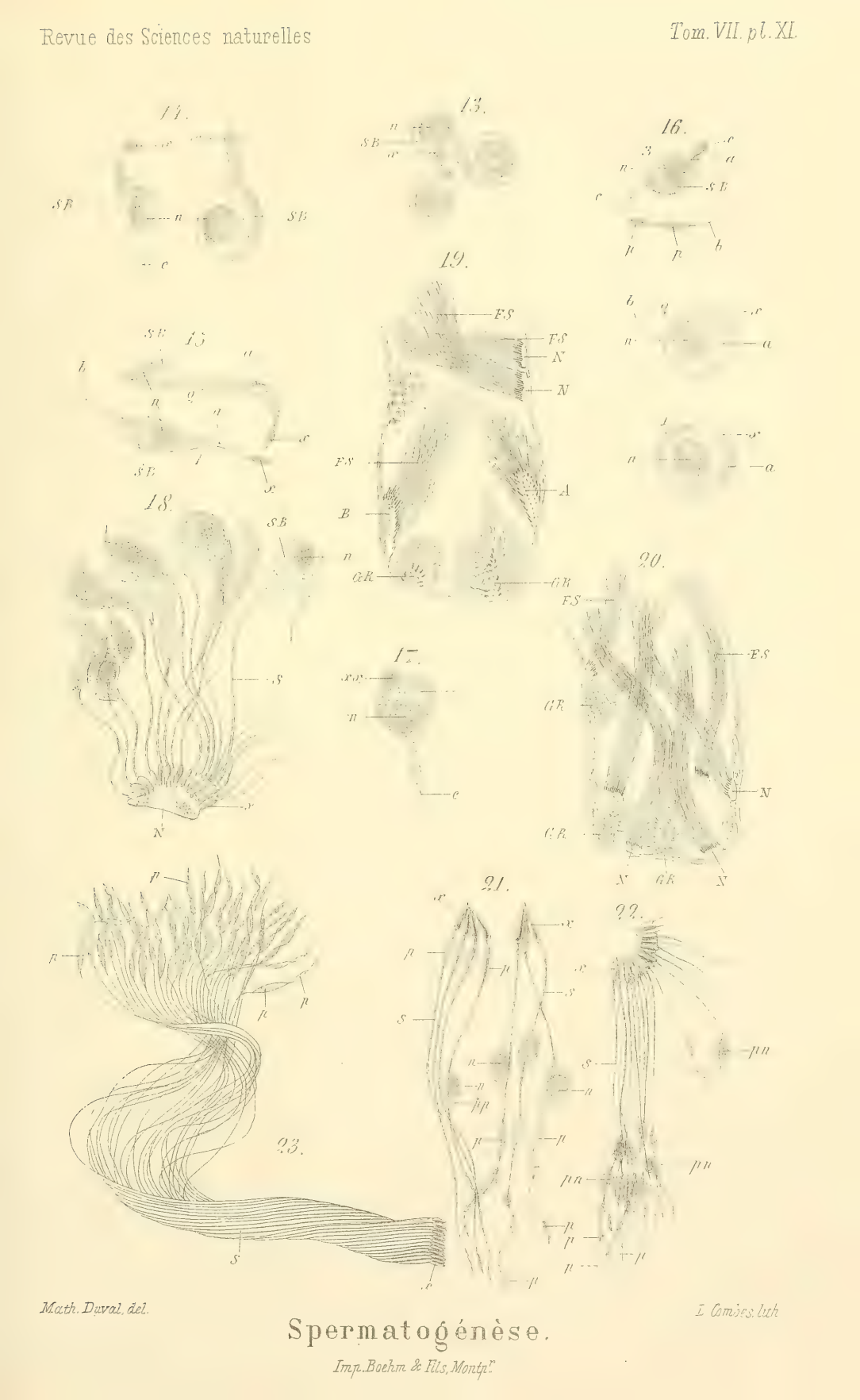
Montpellier — Typogr. BOEHM et FILS.



Math. Duval, del. L. Combes, lith.

Spermatogénèse.

Imp. Boehm & Fils, Montp.r

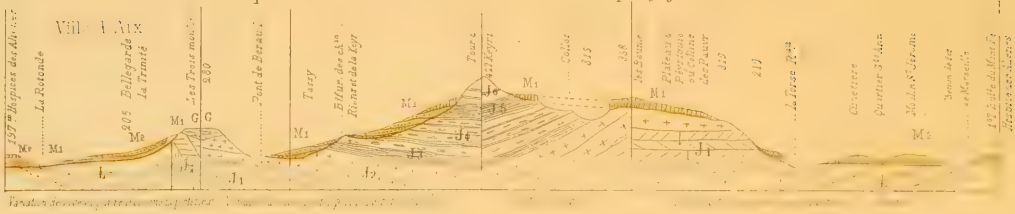


Math. Duval, del. L. Combes, lith.

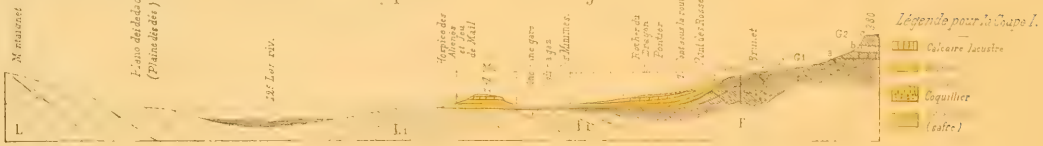
Spermatogénèse.

Imp. Boehm & Fils, Montpr.

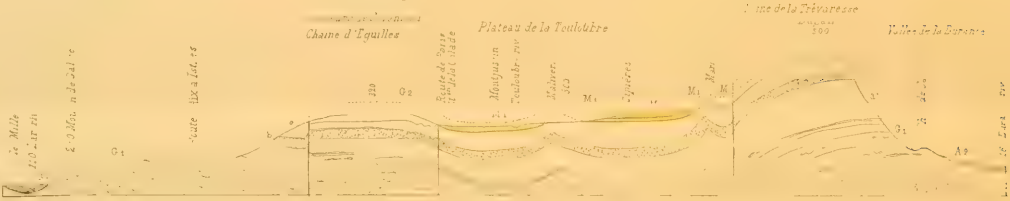
I. Coupe autour d'Aix suivant un contour polygonal fermé.



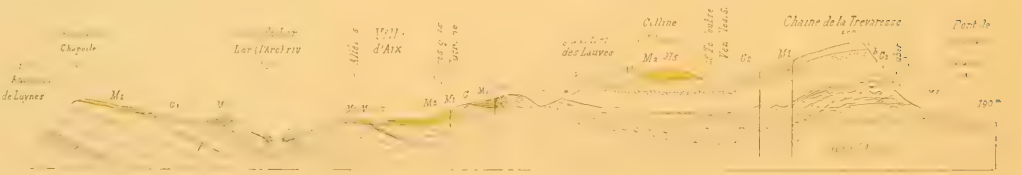
II. Coupe de la montée d'Avignon.



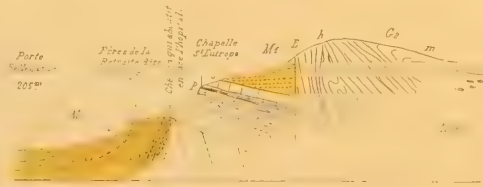
III. Coupe du Plateau de la Touloubre.



IV. Coupe par Aix du Pont de Lar au Pont de Pertuis.



IVa. Détail de la Coupe IV à la montée St Eutrope.



VI. Coupe à l'Est de Rognes par le moulin de St Julien

V. Coupe par Jouques

Lith. Boehm & Fils. Montpt

MÉMOIRES ORIGINAUX.

ÉTUDES MORPHOLOGIQUES
SUR
LA FAMILLE DES GRAMINÉES

Par M. D.-A. GODRON,
Correspondant de l'Institut

Toutes les Graminées ont leurs feuilles alternes-distiques; mais ce qui doit surtout fixer notre attention, ce sont leurs gaînes, qui embrassent étroitement la tige. Dans le plus grand nombre des Graminées, les feuilles, complétement développées, ont leurs gaînes généralement fendues jusque dans le voisinage du nœud, et les bords libres de cette enveloppe se croisent et sont appliqués l'un contre l'autre. Le chevauchement des bords a lieu alternativement de droite à gauche et de gauche à droite. Toutefois il existe généralement chez ces plantes, à la base de la gaîne fendue et immédiatement au-dessus du nœud, un anneau qui est parfaitement fermé. A l'extérieur, il semble faire partie du nœud et se confondre avec lui ; il finit comme celui-ci par se colorer en brun. Mais si l'on fend longitudinalement le chaume, on constate que cet anneau est détaché de l'axe commun sur le pourtour du nœud et qu'il est la base de la gaîne. Ces faits sont généralement vrais. Toutefois Th. Clauson a constaté que plusieurs espèces de Graminées ont leurs gaînes foliaires tubuleuses et fermées dans une partie ou dans la presque totalité de leur longueur[1].

[1] Th. Clauson; *Bullet. de la Soc. bot. de France*, tom. VI (1859), pag. 199. — On peut consulter aussi, sur la formation des feuilles et par conséquent de leurs gaînes, M. Trécul (*Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, tom. LXXXVII (1878), pag. 1008).

Lorsque le chaume commence à s'accroître en hauteur, les nœuds sont encore rapprochés les uns des autres et les gaînes foliaires sont emboîtées dans celles qui leur sont immédiatement inférieures, ce qui ne les empêche pas d'étaler bientôt leur limbe au dehors. A cette première période de leur développement, les gaînes foliaires ainsi superposées doivent exercer une certaine constriction sur le chaume et même sur l'inflorescence terminale, encore molle et rudimentaire, qui se trouve emprisonnée au milieu d'elles. Lorsque le chaume s'allonge, les nœuds s'éloignent peu à peu les uns des autres; ils finissent par apparaître au dehors et isolent ainsi les gaînes foliaires. Celles-ci n'en continuent pas moins à exercer individuellement une constriction qui se révèle par des effets notables, comme nous le constaterons bientôt. L'énergie de cette action est en rapport avec l'épaisseur de la gaîne ; c'est en bas et sur le dos qu'elle est le plus marquée. Aussi l'entre-nœud, dans toutes les Graminées à tige annuelle, diminue insensiblement de grosseur de haut en bas. C'est le contraire de ce qui existe à la tige et aux rameaux des autres plantes phanérogames. Si nous ajoutons que la partie la plus mince, placée au-dessus du nœud, est formée d'un tissu moins consistant et plus humide, on doit en conclure que cette partie amoindrie est encore en voie d'évolution, reste plus apte à subir une déformation due à la pression, et que c'est là principalement que s'opère l'allongement ultérieur de l'entre-nœud. C'est aussi à cette partie que le chaume présente le moins de résistance, comme le prouve l'expérience suivante. Si dans les conditions que nous venons d'indiquer on enlève avec précaution la gaîne foliaire d'un nœud, et qu'on soulève par une de ses extrémités la plante placée horizontalement, on constate, s'il s'agit d'une Graminée robuste et à tige pleine, comme les *Sorghum halepense* Pers., *Tripsacum dactyloïdes* L., *Gynerium argenteum* Nées, etc., que le chaume se rompt à sa partie inférieure, dénudée et privée de son soutien. Si, au contraire, l'expérience a lieu sur une espèce à chaume grêle et fistuleux, la partie amoindrie ne se brise pas ordinairement ; elle se fléchit à raison de sa

mollesse, et l'effort le plus léger dans le sens de sa longueur la rompt facilement.

Les gaînes foliaires vivantes et gorgées de sucs sont douées d'une force de constriction incessante, qui s'exerce sur les organes qu'elles enveloppent; elles agissent comme un large ressort qui les étreint transversalement. Cela est si vrai que si l'on coupe à la fois la gaîne et le chaume un peu au-dessus du nœud, et bien que la portion de l'axe enveloppé s'atténue inférieurement, comme nous l'avons dit, on ne peut en dégager la gaîne en la tirant par le bas. Lorsqu'on entreprend de la séparer en écartant ses bords chevauchant l'un sur l'autre, on n'y réussit qu'en produisant des ruptures et en détachant des fragments pièce à pièce. Il faut, pour l'enlever facilement, l'inciser en long sur la nervure médiane; elle perd son élasticité, elle cesse d'agir comme un ressort; il n'y a plus, pour détacher ses deux moitiés, qu'à rompre leurs attaches au-dessous du nœud qui les porte.

Si pendant deux ou trois jours, et quelquefois un seul suffit, on expose à l'air un chaume de Graminée fraîchement coupé, ses gaînes perdent une partie de leur eau de végétation; elles cessent d'être vivantes, deviennent plus minces et leur tube s'est élargi. Si on les coupe vers leur base, ainsi que le chaume, elles se détachent tout d'une pièce au moindre effort; leur poids suffit même souvent pour en déterminer la chute, lorsqu'on les place dans la direction verticale.

Lorsque les feuilles de la partie inférieure du chaume commencent à vieillir, elles se dessèchent, les gaînes s'entr'ouvrent d'elles-mêmes, s'étalent, puis se détruisent.

Lorsque le chaume n'a pas de bourgeon à l'aisselle de ses gaînes, il offre, lorsqu'on le divise transversalement en tronçons, une coupe parfaitement circulaire dans toute sa longueur. C'est là un fait général dans toutes les Graminées qui ne sont pas rameuses.

Il en est tout autrement lorsque les plantes de cette famille produisent des rameaux axillaires. Il en est un assez grand nombre chez lesquelles ce phénomène se voit habituellement. Il en

est d'autres qui, peu ou pas rameuses dans le nord de la France, le deviennent dans les lieux humides, sous un climat plus méridional. Ces rameaux produisent généralement des feuilles et, à leur sommet, une inflorescence.

Occupons-nous tout d'abord d'un organe assez curieux qui accompagne toujours les rameaux. Quand de l'aisselle d'une gaîne foliaire naît un bourgeon qui devient ensuite un rameau, on rencontre un peu au-dessus de sa base une expansion membraneuse, blanche et mince, le plus souvent bifide au sommet, munie sur le dos de deux carènes saillantes et symétriques, ne montrant pas ordinairement de nervures, si ce n'est celles que représentent les carènes. Cet organe, que je nommerai *expansion bicarénée*, est adossé au chaume et s'y applique entre ses deux carènes ; à partir de ces deux saillies, il replie ses larges bords en avant, enveloppe le bourgeon ou la base de son représentant, le rameau. Il est toujours alterne avec la feuille mère, qui par sa gaîne forme une enveloppe extérieure générale et embrasse la partie correspondante du chaume.

Turpin est, je crois, le premier qui en ait parlé ; il le considère comme formé de *deux écailles latérales soudées* [1]. Il fait remarquer qu'il l'a retrouvé dans d'autres familles naturelles, surtout monocotylédones [2]. Il ne s'y arrête pas en ce qui concerne les Graminées. Les caractères qui distinguent cette membrane justifient l'idée qu'elle est formée de deux organes similaires soudés. Nous confirmerons bientôt cette assertion par des preuves plus directes. En 1854, M. Cosson en parle accidentellement à propos de la glumelle supérieure, à laquelle il la compare avec raison [3]. En 1857, M. Duval-Jouve constate que

---

[1] Turpin ; *Mémoire sur l'inflorescence des Graminées et des Cypérées* (*Mém. du Muséum*, tom. V (1819), pag. 440 et 441, tab. I, *fig.* 3, *c*, représentant la coupe d'un bourgeon de l'*Arundo Donax* L., et explication de cette figure, pag. 485).

[2] Turpin ; *Op. cit.*, tab. I, *fig.* 6, *c*, représentant cet organe dans le *Smilax aspera* L, et explication de cette figure, pag. 486. Nous avons observé le même fait sur une plante dicotylédone, le *Hedera Helix* L. (*Observ. sur les organes de la végétation du* Hedera Helix L., dans les *Mém. de l'Acad. de Stanislas*, pour 1867, pag. 18).

[3] Cosson, *Bull. de la Soc. bot. de France*, tom. I, pag. 18.

cet organe se trouve aussi à la base des panicules axillaires du *Leersia oryzoïdes*[1] L.

Dans le *Zea Maïs* L., l'expansion bicarénée entoure complétement l'inflorescence femelle et ses nombreuses enveloppes, à l'époque où toutes ces parties sont encore très-jeunes. Mais au fur et à mesure qu'elles prennent leur développement normal, l'expansion bicarénée écarte ses bords et devient simplement concave. C'est dans cette espèce qu'elle atteint ses plus grandes dimensions. Je l'ai trouvée plusieurs fois fendue jusqu'à la moitié de sa longueur et à égale distance des deux carènes. Enfin, j'ai vu les deux parties qui la composent entièrement séparées dans toute leur longueur et s'insérant sur la même ligne circulaire. J'ai observé deux fois le même fait sur un pied très-rameux de *Panicum capillare* L., et chacune des deux parties isolées s'insérait obliquement à la base du rameau, avec symétrie parfaite. Dans le *Saccharum officinarum* L., deux écailles carénées représentent cet organe ; elles restent courtes, *libres*, triangulaires, velues sur le dos, ciliées sur leur carène, et leur plan coupe à angle droit celui des feuilles alternes-distiques.

Étudions actuellement ce qui se passe lorsqu'un bourgeon se produit à l'aisselle d'une feuille et devient ensuite un rameau.

Les Graminées annuelles et grêles, dont la croissance est d'autant plus rapide chez les espèces dont les graines ne lèvent que dans la seconde moitié de l'été, par exemple les *Panicum sanguinale* L. et *glabrum* Gaud., etc., sont néanmoins rameuses. Leurs gaînes foliaires sont minces ; le chaume et le rameau, logeant entre eux le dos de l'expansion bicarénée, sont assez serrés l'un contre l'autre pour s'aplatir sur les faces correspondantes, de telle sorte qu'ils s'amincissent graduellement de haut en bas dans le sens de la pression, assez pour que leur coupe transversale au-dessus du nœud ait la forme d'un demi-cercle.

---

[1] Duval-Jouve, dans Billot; *Annotations à la Flore de France et d'Allemagne*, publiées à partir du 15 décembre 1855, Haguenau, in-8°, pag. 113 et 114. — Avec Turpin, je distingue nettement cet appendice de la ligule des feuilles, même dans les *Potamogeton*.

Il arrive quelquefois que deux ou trois rameaux sortent de l'aisselle d'une même feuille. Il existe alors autant d'expansions bicarénées qu'il y a de rameaux ; elles sont toujours adossées à l'axe qui les précède. J'ai vu ce fait plusieurs fois dans les *Panicum glabrum* Gaud., *Pennisetum longistylum* Hochst., *Gymnothrix latifolia* Presl., etc. Ces rameaux sont plus amincis par le bas que s'il n'en existait qu'un seul.

Le *Coïx Lacryma* L. est la plus rameuse de toutes les espèces de Graminées annuelles. Sur un pied un peu vigoureux, il n'est aucune feuille qui de son aisselle ne produise de deux à cinq rameaux très-inégaux et placés tous dans le même plan, qui est celui des feuilles du chaume. Les plus voisins de l'axe qui leur a donné naissance se ramifient eux-mêmes; les autres aphylles ne portent qu'une inflorescence. Ici encore, autant il existe de ramifications, autant on trouve d'expansions bicarénées, toutes adossées à l'axe qui les précède dans leur ordre d'évolution. La dépression en forme de gouttière, que chaque rameau imprime sur l'axe auquel il est accolé, n'est pas très-profonde au-dessus des nœuds inférieurs ; elle est plus marquée sur les axes grêles des derniers rameaux. Si les effets déterminés par la pression ne sont pas plus marqués, c'est que les gaînes foliaires sont dans cette espèce peu allongées, lâches, et s'écartent de bonne heure.

Dans le *Coïx Lacryma* L., c'est de bas en haut que se développent les rameaux de l'axe primaire, et les inférieurs sont toujours de taille plus élevée. C'est le contraire qui a lieu dans le *Tripsacum dactyloïdes* L. Ses rameaux, qui sortent de toutes les aisselles des feuilles, sont d'autant plus précoces et plus allongés qu'ils sont placés plus haut, et, dans les étés chauds, ils fournissent tous une inflorescence. Ils sont pourvus à leur base d'une expansion bicarénée longue et étroite. L'évolution des bourgeons et des rameaux inférieurs, gênée qu'elle est par la pression énergique d'une gaîne foliaire épaisse, est assez lente. La dépression canaliculée, qui se manifeste à la surface de contact, se prolonge souvent au-dessus du bourgeon et du rameau, ce qui au premier

abord paraît inexplicable. Si l'on songe que la partie inférieure de l'entre-nœud, toujours plus molle et plus humide que sa partie supérieure, est le siége principal d'un allongement auquel rien ne s'oppose, on comprendra que la gouttière se prolonge en même temps et dépasse l'étendue du produit axillaire. Ce prolongement prépare dès-lors la voie au développement ultérieur du bourgeon et du rameau.

Le *Zea Maïs* L. est l'une des Graminées dont le chaume est creusé des dépressions les plus larges et les plus profondes. Ses inflorescences femelles sont portées sur des rameaux axillaires généralement très-courts; elles sont étroitement entourées de dix à seize enveloppes alternes-distiques, les extérieures vertes, les intérieures blanches scarieuses, toutes serrées les unes contre les autres et sur l'épi par la pression de la gaîne de la feuille mère, qui continue à s'accroître avec les organes qu'elle renferme. Cette gaîne enveloppe aussi le chaume et prend une ampleur considérable. Les enveloppes intérieures de l'inflorescence femelle sont de la nature des gaînes foliaires; bien qu'elles soient très-larges, chacune d'elles ne peut pas circonscrire l'inflorescence, si ce n'est dans ses premiers développements; elles finissent par devenir simplement concaves et chevauchantes l'une sur l'autre, d'une série à la série opposée. Ce qui révèle leur nature morphologique, c'est qu'on les trouve quelquefois terminées par un limbe court, lorsque l'inflorescence est à demi avortée. En dehors d'elles se trouve l'expansion bicarénée, adossée, comme c'est la règle, à l'axe qui donne naissance au rameau florifère; elle est aussi alterne avec la feuille mère qui engaîne l'inflorescence.

Les épis femelles de cette espèce, dès qu'ils ont pris un certain développement, s'inclinent un peu en dehors avec la gaîne foliaire qui les soutient, et ce mouvement en dehors pourrait bien résulter, d'une part, du poids de l'épi, de l'autre, de l'amincissement du rameau qui le porte.

Si l'on examine la surface de contact de la base de l'inflorescence femelle contre le chaume, on constate l'existence d'une

large et profonde échancrure, qui diminue au moins d'un tiers l'épaisseur de la tige. Lorsque, au contraire, il n'y a pas d'inflorescence aux nœuds inférieurs, la coupe du chaume au-dessus des nœuds est circulaire.

Il est des bourgeons axillaires qui ne dépriment pas le chaume, même en se développant en rameau. Ce sont ceux qui en s'accroissant se portent dès l'origine en dehors de l'axe et sous un angle assez ouvert. Nous pouvons en citer plusieurs exemples.

L'*Arundo Donax* L. supporte le climat de Nancy; il n'y fleurit jamais, mais il est quelquefois rameux. Cependant, à l'aisselle de toutes ses feuilles on constate l'existence d'un petit bourgeon très-aplati. On ne voit alors que la partie de son enveloppe la plus extérieure, qui a cédé à la pression. Si on la détache avec précaution, on constate que malgré sa petitesse elle n'est pas autre chose que l'expansion bicarénée. Celle-ci est bifide, très-velue à sa partie dorsale et sur le bord de ses carènes. Le corps du bourgeon apparaît; on reconnaît qu'il est encore rudimentaire et logé dans une petite dépression circulaire du chaume, que le développement du rameau fait disparaître plus tard en l'occupant par sa base. Si ce bourgeon axillaire s'accroît un peu plus, il soulève légèrement la partie de la gaîne qui lui correspond, ce qu'on reconnaît facilement au toucher. En grossissant encore, il fend longitudinalement la gaîne foliaire; on le voit entre les bords de la fissure. Plus avancé, il relève sa pointe, qui est aiguë et durcie; il s'ouvre de vive force un passage et se dégage au dehors à travers la gaîne. Il peut s'accroître et devenir un rameau plus ou moins allongé. Sur un grand nombre de tiges que j'ai observées en novembre 1878, j'en ai rencontré trois exemples: ils portent à leur partie inférieure des gaînes raccourcies, rapprochées, et plus haut de petites feuilles complètes. Ils sont écartés du chaume d'un angle de 30°. On ne voit au-dessus de leur point d'insertion aucune dépression du chaume, ce qui démontre que les gouttières de la tige, que nous avons signalées dans les espèces précédentes, ne préexistent pas aux bourgeons et aux rameaux axillaires, mais que ce sont ces

productions elles-mêmes qui les forment par l'action de la pression exercée par les gaînes foliaires.

Une Graminée indigène nous a offert accidentellement un fait analogue au précédent. Deux pieds de *Baldingera colorata* Fl. der Wetter., var. à feuilles panachées, plantés à l'ombre depuis de longues années, dans mon jardin, de chaque côté d'une fontaine, n'y ont jamais fleuri. Vers l'automne, il s'y développe, à l'aisselle de plusieurs des nœuds du milieu du chaume, un bourgeon dont l'expansion bicarénée, longue de quatre à six millimètres, a ses carènes saillantes et ciliées. Elle renferme un bourgeon qui développe plusieurs gaînes courtes, très-rapprochées, serrées les unes dans les autres et formant une pointe résistante qui s'écarte dès l'origine en dehors, fend la gaîne et se développe en rameau étalé. Il n'existe aucune dépression au chaume ni au rameau.

Le *Saccharum officinarum* L. montre aussi parfois, dans nos serres, des bourgeons axillaires coniques, alors que les gaînes foliaires sont déjà desséchées. Dès leur premier développement, ils s'écartent en dehors et le chaume ne peut pas être déprimé. Ils se comportent comme dans l'espèce précédente.

J'ai pu étudier, dans les serres du Jardin des Plantes de Nancy, une Bambusée, l'*Arundinaria falcata* Nées. Sa croissance rapide et exubérante le menaçait de passer à travers le vitrage, élevé de dix mètres. On s'est vu dans l'obligation de décapiter les pieds les plus élevés. Cette opération a développé leurs bourgeons axillaires, et les supérieurs ont fourni des rameaux semi-verticillés, puis fasciculés. Ces bourgeons sont grands, larges, triangulaires, et naissent d'une surface relativement étendue ; ils semblent comprimés , mais leur forme doit dépendre, au moins en partie, de ce qu'ils renferment les rudiments d'un demi-verticille de rameaux. Ces bourgeons axillaires ne commencent à prendre un nouvel accroissement qu'au moment où la gaîne foliaire qui les enveloppe s'est desséchée et tombe sur le sol. Contrairement à ce qui a lieu généralement dans les Graminées, elle se détache nettement et circulairement, à deux ou trois millimètres au-dessus de sa ligne d'insertion au chaume. Cette ligne ainsi

que la base du bourgeon m'ont paru placées sur le chaume, un peu plus bas que le nœud[1]. Ce caractère exceptionnel devient beaucoup plus saillant sur les rameaux et les ramuscules, à ce point que le doute n'est plus possible. Lorsque le bourgeon prend un nouvel essor, il s'épaissit, devient conique et s'étale au dehors. Les rameaux semi-verticillés, qui succèdent au bourgeon, s'écartent beaucoup du chaume, et celui-ci ne subit aucune dépression. Enfin les entre-nœuds sont plus épais à la base qu'au sommet. L'expansion bicarénée existe ; elle est petite et ses deux éléments sont disjoints et *libres* jusqu'à la base ; ils sont velus, ciliés et fortement carénés. La partie inférieure du chaume et des rameaux est munie de gaînes aphylles, ouvertes latéralement, bractéiformes, d'autant plus petites et plus rapprochées qu'elles sont plus inférieures. Ces faits constituent une nouvelle confirmation des précédents.

D'une autre part, dans les petites espèces très-rameuses de Bambusées, notamment dans le *Bambusa nigra* Lodd., les gaînes foliaires ne se dessèchent et ne tombent qu'après un développement assez avancé du rameau. Il y a dans ce cas une expansion bicarénée allongée, bifide, et les deux axes auxquels elle est interposée sont l'un et l'autre un peu déprimés à leur partie inférieure. C'est un fait inverse de celui que nous avons constaté sur l'*Arundinaria falcata* Nées.

Il n'est qu'un bien petit nombre de familles naturelles dont l'inflorescence manque de bractées, et notamment les Crucifères[2], les Aroïdées, beaucoup d'Ombellifères, etc. Les Graminées sont moins déshéritées sous ce rapport; si elles manquent de véritables bractées à la base de leur inflorescence, que théoriquement elles devraient posséder, elles ont au moins, comme nous le verrons, des bractéoles à leurs épillets.

---

[1] Dans le *Tripsacum dactyloïdes* L., les gaînes des feuilles s'insèrent de quatre à sept millimètres au-dessous du nœud. Nos Graminées européennes offrent en général cette insertion exactement sous le nœud lui-même.

[2] Dans mon travail intitulé : *Mémoire sur l'inflorescence et les fleurs des Crucifères*, j'ai cherché à reconnaître sous quelle influence les bractées ont disparu dans cette famille. (*Mém. de l'Acad. de Stanislas*, pour 1864, pag. 317 à 322.)

Avant de m'occuper des causes qui ont supprimé les bractées des Graminées, j'ai dû rechercher tout d'abord s'il n'en existe pas quelquefois des traces incontestables.

Quand on examine avec attention le nœud d'où naissent les premières divisions de l'inflorescence, on reconnaît d'une manière assez nette, dans la plupart des genres de la famille des Graminées, l'existence sous ce nœud d'une petite saillie plus ou moins accentuée, qui le contourne d'abord transversalement, pour devenir ensuite oblique en arrière et former deux lignes descendantes et convergentes ; plus rarement ces deux lignes descendent parallèlement l'une à l'autre et finissent par se confondre avec les stries du chaume.

L'*Hordeum vulgare* L., dont l'axe central de l'inflorescence est très-flexueux, a ces traces de bractée très-prononcées; elles forment même une sorte de godet ouvert et décurrent en arrière. Je l'ai revu, mais affaibli, sur le second et même sur le troisième nœud. De plus, à la base d'un épi de la même espèce, cette saillie se prolongeait, en avant du premier épillet, en une bractée large, nerviée, demi-embrassante, longue de trois millimètres. Sur un pied d'*Elymus arenarius* L., cette bractée imparfaite s'est montrée sous forme linéaire-lancéolée et mesurait deux centimètres. Je l'ai observée également bien caractérisée et longue de cinq millimètres sur l'*Agropyrum campestre* Godr. Un *Dactylis glomerata* L. m'a montré une bractée herbacée, nerviée, en partie soudée contre l'axe, mais à bords dégagés et libre à sa partie supérieure. Le *Festuca arundinacea* Schreb., var. *β glaucescens* Boiss., m'a offert deux panicules munies d'une bractée herbacée, nerviée, linéaire-lancéolée, obtuse, l'une longue de $0^m,015$, l'autre de $0^m,018$. Enfin j'ai vu cet organe plus ou moins développé dans plusieurs espèces d'*Avena*, de *Bromus*, sur les *Arundo Donax* L. et *festucoïdes* Desf., *Sorghum halepense* Pers., *Erianthus Ravennæ* P.B., *Phragmites communis* Trin., *Calamagrostis littorea* DC., etc. L'existence de bractées rentre donc dans le plan primitif de la morphologie des Graminées, et la saillie transversale qui existe près du nœud inférieur de l'inflorescence, et même

sur les nœuds suivants, constitue les derniers rudiments des bractées qui ont disparu.

La cause de l'avortement ou de la réduction de ces organes appendiculaires est encore ici la pression des gaînes foliaires. On ne pourra en douter si l'on étudie les autres effets qu'elle produit sur les différents axes de l'inflorescence et sur les épillets eux-mêmes. Occupons-nous d'abord des inflorescences les plus simples.

Les *Lolium* ont leurs épillets alternes-distiques le long d'un rachis commun. Celui-ci, aux surfaces de contact avec les épillets, présente alternativement, d'un côté et de l'autre, une suite de dépressions en forme de gouttière, qui s'étendent d'un nœud à l'autre et diminuent de moitié l'épaisseur du rachis commun dans le sens de la pression. Leur inflorescence, encore molle et en voie d'évolution, placée au milieu des gaînes foliaires qui l'enveloppent, a subi d'autant plus facilement la pression exercée par elles que le développement des bourgeons floraux des épillets s'opérait avec activité. Les épillets, d'abord cylindriques et à peu près cachés dans les excavations du rachis, changent de forme lorsqu'ils se dégagent de leur étroite prison ; ils étalent au dehors leurs enveloppes et présentent deux faces à peu près planes. Mais c'est par le dos des organes appendiculaires placés du côté du rachis qu'ils sont appliqués et continuent à l'être après leur mise en liberté.

Dans les espèces du genre *Lepturus*, l'épi est subulé, quelquefois très-grêle, et, dans le *Psilurus nardoïdes* Trin., il est même filiforme. Leurs épillets alternes-distiques sont encore plus profondément engagés dans le rachis commun, et y sont même enfermés par une bractée qui s'applique contre l'orifice et ne s'ouvre qu'au moment de la fécondation, pour se refermer après. La partie femelle des épis du *Tripsacum dactyloïdes* L. nous offre des faits analogues et plus remarquables encore. Les épillets se créent, jusqu'au centre de l'axe primaire, une demeure suffisante pour y loger un gros caryops ; elle est complétement close et la glume qui la ferme ne s'entr'ouvre que pour donner passage aux stigmates au moment de la fécondation.

Les épillets des *Lepturus*, du *Psilurus* et du *Tripsacum*, dont il vient d'être question, ne renferment qu'une seule fleur fertile, et le caryops ne pourrait en sortir si le rachis commun ne se désarticulait sous chaque épillet, ce qui permet la dissémination des graines. Cette incarcération ne pourrait se produire sans la pression énergique des gaînes foliaires, qui empêche l'épillet de se porter au dehors comme tous les bourgeons, et, par contre, sans la force d'expansion des organes floraux pour le développement et la conservation de l'ovule.

Dans d'autres Graminées à inflorescence spiciforme, les épillets, également alternes-distiques, sont disposés tout autrement que les espèces précédentes, relativement au rachis commun; leur position est précisément inverse. Ils y sont accolés, non plus par un de leurs bords dorsaux, mais par une de leurs faces latérales. Toutefois, comme avant d'étaler leurs organes, après qu'ils se sont dégagés des gaînes foliaires, ils ont d'abord une forme cylindrique et produisent sur le rachis commun des dépressions aussi profondes que chez les *Lolium*. C'est là ce qu'on observe dans les *Nardurus, Agropyrum, Triticum*.

Les espèces de ce dernier genre ont leurs épillets très-rapprochés les uns des autres, à raison de la brièveté des entre-nœuds, qui sont bien plus courts que l'épillet, complétement développé. Cet intervalle suffit tant que l'épi est encore emprisonné dans les gaînes foliaires, comme on peut le constater directement à cette époque, mais aussi après l'apparition des épis au dehors. On voit alors ordinairement à la base de ceux-ci, un, deux ou trois épillets qui, ayant subi un arrêt de développement, occupent toute la surface déprimée. Il y a plus : la position alternative des épillets jeunes sur les deux côtés du rachis coïncide avec les déviations de celui-ci, qui semble repoussé en dehors à toutes les surfaces de contact des épillets avec lui, de sorte qu'au lieu d'être rectiligne, il forme une ligne doublement brisée d'un côté et de l'autre. Une pression concentrique, agissant simultanément sur toute la longueur de l'épi, peut seule déterminer, non-seulement les dépressions alternatives de l'axe, mais encore les déviations

régulières qu'il subit. Plus tard les épillets, délivrés de leurs entraves, acquièrent un plus grand développement; la dépression du rachis est insuffisante pour les loger; ils chevauchent les uns sur les autres des deux côtés du rachis commun.

Les dépressions du rachis sont encore plus prononcées dans les *Ægilops*, principalement à la partie inférieure des entre-nœuds, qui est très-amincie, surtout aux épillets inférieurs des *Ægilops ovata* L. et *triaristata* Willd[1]. On trouve toujours dans ces espèces l'épillet inférieur arrêté dans son évolution; il reste très-petit et stérile; néanmoins la dépression du rachis est tout aussi marquée, si ce n'est plus, que là où les épillets ont acquis leur développement complet, ce qui prouve que cette dépression a lieu de bonne heure, alors que les tissus sont encore mous et malléables. J'ajouterai que cette partie de l'entre-nœud inférieur du rachis commun, si amincie, est en outre articulée, et il en est de même de l'entre-nœud suivant, d'où la séparation et la chute de l'épi à la maturité. Dans d'autres espèces du même genre, et notamment dans les *Ægilops ventricosa* Tausch. et *cylindrica* Host., la désarticulation, effet de la même cause, a lieu à tous les nœuds du rachis commun, et chaque article entraîne avec lui l'épillet qui s'y trouve accolé.

Le *Nardus stricta* L., lorsqu'on examine son épi encore entouré des gaînes foliaires, est parfaitement filiforme-subulé, et ses épillets sont tous insérés, à cette époque de sa vie, sur une même ligne longitudinale. Ils sont alors contenus dans de profondes gouttières du rachis commun, et leur organe appendiculaire le plus extérieur, appliqué sur l'ouverture de la dépression, la ferme hermétiquement, jusqu'à ce que, parvenus à la lumière, les épillets s'étalent avec lui au dehors.

Il est aussi des Graminées qui ont leurs épillets disposés en épis multiples et fasciculés au sommet du chaume. A peu près alternes-distiques, les épillets sont dirigés d'un même côté, lais-

---

[1] Le même fait se montre habituellement sur les hybrides que les *Ægilops ovata* L. et *triaristata* Willd. forment quand ils sont fécondés par le pollen du blé.

sant ainsi à nu le côté opposé de leur rachis. C'est là ce qu'on voit dans les *Panicum sanguinale* L., *glabrum* Gaud. et *vaginatum* Sw., *Cynodon Dactylon* Pers., qui tous ont leurs épis grêles.

Ces épis, tant qu'ils sont contenus dans les gaînes foliaires, sont dressés et accolés les uns contre les autres par leurs côtés nus, de telle sorte qu'on ne voit d'abord que des épillets lorsqu'on les examine ainsi réunis en faisceau. Les rachis communs, mis ainsi en contact immédiat, n'ont, du côté interne, ni une surface entièrement plane ni une surface convexe, mais une surface irrégulière et qui varie suivant le nombre des épis ; ils semblent moulés les uns sur les autres. Il est difficile dès-lors de ne pas admettre que la pression des gaînes foliaires n'en soit la cause. Ces épis s'étalent quand ils deviennent libres. On pourrait croire, au premier abord, que l'inclinaison d'un même côté, qu'affectent les épillets, dépend du contact de plusieurs épis; il n'en est rien. J'ai observé plusieurs fois, sur les *Panicum sanguinale* L. et *glabrum* Gaud., un épi terminal isolé, et les épillets de cet épi unique sont tout aussi inclinés d'un même côté que sur les épis fasciculés. Cette disposition est donc primitive. Toutefois, je ferai observer que le côté nu de cet épi unique est sur le vif régulièrement convexe et finement strié.

Les *Chloris*, les *Eleusine*, le *Dactyloctenium ægyptiacum* Willd. ont aussi leurs épis fasciculés et donnent lieu aux mêmes observations.

Le *Tripsacum dactyloïdes* L. porte, dit-on, ordinairement trois épis au sommet du chaume; ils sont tous trois accolés l'un à l'autre sur le même plan, comme les doigts de la main, d'où le nom de *dactyloïdes* que Linné lui a imposé. Ils ne s'étalent jamais, pas même au moment de la floraison. Un pied que je cultive depuis longtemps dans mon jardin ne m'a donné, en 1878, que deux fois trois épis réunis au sommet du chaume et habituellement deux seulement; mais il a fourni un grand nombre d'inflorescences au sommet de ses rameaux, le plus souvent formées d'un épi isolé. Dans cette espèce, les épis sont androgynes; les épillets sont mâles et unilatéraux dans la partie supérieure de

l'épi, femelles dans sa moitié inférieure. Tous les épillets sont à peu près alternes-distiques et le rachis est articulé. Si l'on examine un épi solitaire au sommet du chaume ou d'un rameau, la face la plus large du rachis commun est dans toute sa longueur parfaitement régulière, transversalement convexe, marquée de constrictions alternativement obliques en sens inverse, qui indiquent les articulations. La face opposée, où les épillets se rapprochent de plus près que sur l'autre, n'offre aussi aucune trace de déformation. Dans la partie mâle de l'épi, les épillets couvrent régulièrement cette même face.

S'il y a deux épis accolés, ils ne le sont pas par leurs faces similaires; c'est l'inverse qui a lieu. Au contact des parties femelles des deux épis, il y a des inégalités dues aux voussures des articles d'un des épis. Les épillets mâles, étant dans les deux inflorescences penchés du même côté, sont régulièrement disposés dans l'un, parce qu'ils occupent le côté libre; mais ils sont dans l'autre écartés les uns des autres par le contact de la face nue de l'autre inflorescence.

S'il y a trois épis, le troisième se comporte comme le second, relativement à l'un de ses côtés; mais intermédiaire entre les deux autres, serré entre eux, surtout dans sa partie femelle, doublement pressé par son contact avec ses voisins, ses articles inférieurs deviennent plus allongés, plus étroits et irréguliers sur deux de leurs faces, se moulant pour ainsi dire, comme une pâte molle, sur deux surfaces inégales.

Il nous paraît impossible de ne pas reconnaître les effets de la pression des gaînes foliaires lorsque l'on compare un épi isolé de *Tripsacum dactyloïdes* L., deux épis géminés et enfin trois épis disposés comme nous l'avons indiqué.

Il est un genre d'inflorescence bien différent des précédents, bien que dans le langage vulgaire il porte aussi le nom d'épi. Il constitue un véritable panicule très-complexe, dont les axes secondaires et tertiaires sont contractés et très-courts, formant autour du rachis central des demi-verticilles extrêmement rapprochés et presque contigus, constituant enfin un ensemble de

forme cylindrique très-serré. Les épillets sont tous très-comprimés par le côté et se superposent les uns les autres. Chez ces plantes, le rachis commun est droit, épais, relativement aux axes latéraux, arrondi, et porte à peine des traces perceptibles de compression. Les axes secondaires et tertiaires, extrêmement courts, s'écartent les uns des autres et ne sont pas anguleux. Le rachis central et ses rameaux sont ici protégés de la déformation par leur brièveté, par leur écartement les uns des autres, et enfin parce qu'ils sont matelassés par une couche d'épillets. Nous pouvons citer les espèces des genres *Phleum*, *Alopecurus*, *Phalaris*, *Crypsis*, *Tragus*, etc.

Beaucoup de Graminées ont pour inflorescence une panicule diffuse. Elle diffère de la précédente par ses axes de tous ordres bien plus allongés, bien qu'inégaux à chacun des demi-verticilles. Tous ces axes sont d'autant plus grêles qu'ils sont d'un ordre moins élevé. Ils sont toujours très-anguleux, et ce fait s'explique si l'on étudie ces panicules à l'époque où elles commencent leur évolution au milieu des gaînes foliaires qui les enveloppent. Toutes les divisions de l'inflorescence sont alors groupées autour du rachis commun, les épillets sont appliqués sur eux par une de leurs faces latérales, et tous les axes sont ainsi pressés les uns contre les autres.

L'inflorescence mâle du *Zea Maïs* L., comparée à son inflorescence femelle, nous offre des faits intéressants. Malgré les différences qui, au premier coup d'œil, semblent séparer ces deux inflorescences, on arrive, par un sérieux examen, à reconnaître des analogies qui les rapprochent.

L'inflorescence mâle est une panicule terminale presque toujours rameuse, et dont les rameaux sont dressés et appliqués contre le rachis commun tant qu'ils sont enfermés dans la gaîne foliaire supérieure; ils s'étalent dès qu'ils sont en liberté. Ces rameaux n'ont d'épillets qu'à leur face externe; ils sont nus du côté du rachis commun, qui est lui-même privé d'épillet dans sa partie inférieure, couverte par les rameaux. Les nœuds de ces rameaux sont alternes-distiques, et chaque nœud porte deux épillets,

l'un sessile ou presque sessile, l'autre plus ou moins pédicellé. Ces épillets mâles sont biflores et fertiles, accolés deux à deux, et forment sur chacun des rameaux deux séries parallèles très-distinctes et longitudinales de ces épillets géminés. L'axe central est couvert, dans sa partie supérieure, de séries semblables qui le couvrent entièrement.

L'inflorescence femelle possède également des épillets composés de deux fleurs, mais sessiles, l'une neutre, l'autre fertile. Ils sont, comme dans les épillets mâles, accolés deux à deux, constituent aussi des séries longitudinales séparées par paires les unes des autres, et forment un épi très-serré, cylindrique, qui devient très-gros et grand à la maturité des caryops. Son axe, très-épais, est largement celluleux au centre; il est entouré d'un cercle de tissu fibreux et très-compact et dont la surface externe est creusée de larges gouttières superficielles; chacune d'elles loge deux séries accolées de caryops[1]. Ces gouttières sont séparées les unes des autres par un sillon creusé dans la partie fibreuse de l'axe, et dont les bords se relèvent de chaque côté par une crête ondulée, libre et saillante de deux à trois millimètres.

Les analogies morphologiques des deux inflorescences du Maïs se révèlent bien plus encore lorsqu'on étudie les mutations de sexe auxquelles est sujette la panicule mâle terminant la tige, et celles qui se montrent à l'extrémité des rameaux axillaires, qui naissent assez souvent au milieu des racines adventives de la base de chacune. J'ai recueilli, en 1867, de nombreux échantillons de ces monstruosités sur le Maïs du Japon à feuilles panachées, et j'en ai revu depuis sur le Maïs ordinaire et sur le Maïs géant.

Tantôt des fleurs femelles, ou plutôt leurs caryops, sont disséminés au milieu des fleurs mâles et sont habituellement réunis deux à deux à la place que devraient occuper deux fleurs mâles accolées; tantôt ils sont groupés sur une surface limitée en deux ou plusieurs courtes séries rapprochées par paires, ou bien enve-

[1] Ces séries de caryops sont droites et parallèles dans l'épi vivant, mais se contournent en spirales parallèles par l'effet de la dessiccation.

loppent une zone complète. Il est à noter que, dans tous ces cas, les épillets restés mâles dans le voisinage des fleurs qui ont changé de sexe sont toujours sessiles et accolés par paires géminées l'un contre l'autre. J'ajouterai que ces séries femelles se continuent régulièrement avec les séries de fleurs mâles, placées au-dessus et au-dessous d'elles. Enfin, il n'est pas absolument rare de voir l'axe central de la panicule mâle, habituellement très-mince, transformée en un axe épais, semblable à celui de l'épi femelle, couvert entièrement de caryops normalement disposés, ce qui nous offre l'exemple d'une inflorescence mâle complétement métamorphosée en une inflorescence femelle.

(*A suivre.*)

NOTE

SUR LES

ORGANES GÉNITAUX ET L'ACCOUPLEMENT DE QUELQUES LIMACIENS

Par M. **S. JOURDAIN**,

Professeur à la Faculté des Sciences de Nancy.

Malgré les travaux publiés sur les organes de la génération des Gastéropodes terrestres, bien des points de détail restent encore à connaître, même lorsqu'on envisage les espèces indigènes les plus répandues. On en trouvera la preuve dans ces Notices, où nous avons consigné le résultat de nos observations et de nos recherches anatomiques sur l'*Arion rufus*, le *Limax agrestis*, le *Milax* (*Limax*) *gagates* Gray, et le *Limax cinereus*, Limaciens communs dans presque toute la France.

§ I. — Organes génitaux et accouplement de l'*Arion rufus*.

Lorsque nous observâmes l'accouplement de l'*Arion rufus*, nous fûmes frappé de la présence, au moment de l'intromission, d'une saillie blanchâtre, volumineuse, formée par la hernie, à travers l'ouverture génitale, d'une portion de l'appareil reproducteur.

Cette saillie avait déjà attiré l'attention de Bouchard-Chantereaux, qui la désigne sous le nom de *tubercule commun* des organes de la génération (*Observations sur les mœurs de divers Mollusques terrestres et fluviatiles observés dans le Pas-de-Calais.* — *Ann. des Sc. nat.*, *Zool.*, 2me série, tom. XI, pag. 295).

Nous disséquâmes cette Limace pour nous rendre compte du mode de constitution et de la structure de cette saillie. La comparaison que nous fîmes de nos croquis avec le dessin des organes génitaux de l'*Arion*, publiés dans l'*Histoire des Mollusques terrestres et fluviatiles de la France*, par Moquin-Tandon (Pl. I, *fig.* 3), nous a montré que ces parties n'avaient pas été représentées avec une entière fidélité par cet anatomiste.

Nous avons examiné les organes reproducteurs sur des individus où ils n'avaient pas atteint leur développement, puis chez d'autres où ces mêmes organes présentaient les proportions qu'ils prennent à l'époque de la reproduction.

Au mois de mai, sur un spécimen de moyenne taille, les organes de la génération se sont montrés tels qu'ils sont représentés dans la *fig.* 1.

La portion vestibulaire de l'appareil est assez allongée et entourée, à sa partie terminale, par un anneau glandulaire.

Sur le côté droit existe un diverticulum sacciforme, avec deux dépressions superficielles, comme il en existerait sur un doigt de gant incomplétement retourné.

A la base et à la partie postérieure de ce sac viennent déboucher : 1° la poche copulatrice, *pc*, dont le col est très-allongé et le renflement peu prononcé; 2° le canal déférent, *df*, dont le diamètre va croissant régulièrement depuis son origine jusqu'à sa terminaison; 3° l'oviducte.

Deux petits muscles, *mr* et *mr'*, s'étendent des parois internes de la cavité viscérale au diverticulum.

Le reste de l'appareil générateur, glande hermaphrodite, glande de l'albumen, etc., était aussi très-réduit dans ses dimensions.

Dans la description que nous allons maintenant donner des organes reproducteurs bien développés, nous nous bornerons à la

partie terminale de ceux-ci, c'est-à-dire à celle dont la conformation mérite surtout de fixer l'attention, eu égard aux modifications qu'elle présente.

La *fig.* 2, où ces organes sont représentés de grandeur naturelle, nous montre que les variations ont porté sur la poche copulatrice et principalement sur le diverticulum sacciforme.

Pour la poche copulatrice, il nous suffira de constater qu'elle a acquis plus d'ampleur dans sa dilatation terminale aux dépens du col, qui s'est raccourci en s'élargissant.

Le diverticulum s'est considérablement accru, de manière à englober les orifices terminaux de la poche copulatrice et du canal déférent. C'est lui, disons-le tout d'abord, qui, en se retournant comme un doigt de gant et en faisant hernie par l'ouverture génitale externe, constitue la saillie volumineuse dont nous avons constaté l'existence au moment de l'accouplement.

La forme de ce diverticulum, lorsqu'on le considère à l'état de repos, tel qu'on le voit quand on ouvre par le dos la cavité générale, est assez difficile à préciser. On peut le décrire comme irrégulièrement piriforme avec trois saillies ou mamelons situés : le premier en avant, le second en dedans, le troisième en arrière.

Le col du diverticulum se confond avec le vestibule. Celui-ci est entouré, comme nous l'avons dit, d'un collier glandulaire qui a acquis beaucoup d'épaisseur, *g* (*fig.* 4). Les éléments sécréteurs sont des follicules claviformes, disposés parallèlement les uns aux autres et perpendiculairement à l'axe du vestibule (*fig.* 3).

Par la pression du liquide qui remplit la cavité viscérale et aussi par l'action de ses éléments contractiles intrinsèques s'exerçant au moment où le sphincter de l'orifice génital est relâché, le diverticulum se retourne complétement et apparaît distendu au dehors.

Il est ramené à sa position naturelle par la contraction des deux faisceaux musculaires que nous avons mentionnés. L'un (*rétracteur latéral, mr*) s'insère d'une part sur le diverticulum, dans le voisinage du mamelon antérieur, puis se porte transversalement à la partie voisine de l'enveloppe générale, où il s'attache.

L'autre (*rétracteur postérieur, mr'*) épanouit ses fibres dans le voisinage de l'éminence antérieure, se prolonge sur l'embouchure du canal déférent et de la poche copulatrice, qui aboutissent, comme on va le voir, à la saillie postérieure. En arrière, ce muscle s'attache à la voûte de la cavité viscérale, dans le point où l'aorte pénètre dans cette cavité.

Examinons maintenant les rapports de la poche copulatrice, du canal déférent et de l'oviducte avec le diverticulum; à la saillie interne vient aboutir l'oviducte, *ov*; à la saillie postérieure se rendent le canal déférent, *df*, et le col de la poche copulatrice, *pc*, dont les embouchures sont très-rapprochées.

On comprend alors que lorsque le diverticulum se renverse au dehors, il présente à sa surface les orifices mâle et femelle et l'embouchure de la poche copulatrice (*fig.* 6).

Pour bien apprécier la forme de cette saillie érectile et les relations des orifices qu'elle porte quand elle est développée, il convient de les observer sur une Limace qu'on a fait périr par asphyxie dans l'eau, à l'époque de la reproduction. Dans la plupart des cas, le diverticulum fait complétement hernie et se montre fortement distendu par l'endosmose du liquide (*fig.* 4 et 5).

La saillie érectile se présente alors sous une forme qui se rapproche de celle d'un ellipsoïde partagé en deux suivant le grand axe, et dont la surface de section recourbée présente trois éminences mousses, *m*, *y* et *z*, lesquelles correspondent aux éminences que nous avons signalées sur le diverticulum en repos. L'une porte l'orifice externe de l'oviducte, *z*; l'autre montre l'embouchure commune du canal déférent et de la poche copulatrice, *y*; la troisième est imperforé, *m*.

Cette dernière saillie représente l'organe excitateur proprement dit. Elle nous paraît l'analogue du mamelon qui porte le dard chez les Hélices et aussi du prolongement armé d'un stylet calcaire que Alder et Hancock ont figuré dans le *Doris Johnstoni* (*Monograph. of the British Nudibranchiate Mollusca*, Pl. II, *fig.* 9).

Si l'on fend le conduit qui aboutit à la saillie *y* (*fig.* 4 et 5), on voit alors la disposition qui est représentée dans la *fig.* 7.

La dernière portion du canal déférent, qui joue le rôle de pénis, se termine, en *ab*, par un bourrelet circulaire, sur lequel descend une colonne saillante, *e*, dirigée suivant la longueur du conduit, colonne qui se renfle pour s'effiler ensuite brusquement à son extrémité terminale.

Au-dessous du bourrelet circulaire est pratiquée l'ouverture, *pc*, de la poche copulatrice.

Suivant la remarque de Baudelot, confirmée par M. E. Dubrueil (*in litt.*), le spermatophore (*capreolus* des malacologistes), dont Moquin-Tandon donne la figure (*Op. cit.*, Pl. I, *fig.* 14-18), se forme dans la portion qu'il convient d'appeler *pénienne* du canal déférent. Au moment du coït, cette portion, dont l'extrémité se trouve en rapport avec l'embouchure de la poche copulatrice, se retourne comme un doigt de gant et fait pénétrer le spermatophore dans cette poche en l'y introduisant elle-même.

Que devient ensuite l'élément mâle, et comment est-il mis en rapport avec l'œuf qu'il doit féconder?

Dans un précédent travail (*Comptes rendus*, 30 octobre 1871), nous avons montré que, dans l'*Helix aspersa* au moins, ce n'est point à son passage dans le vestibule génital que l'œuf subit l'action fécondante des spermatozoïdes. Ceux-ci, mis en liberté par la dissociation du spermatophore dans l'intérieur de la poche copulatrice, s'engagent dans la gouttière ovigère (*utérus* de Cuvier) et remontent au-devant de l'œuf jusqu'à l'origine de cette gouttière.

D'autre part, M. E. Dubrueil, dans ses intéressantes Notices sur les organes générateurs du *Zonites algirus* (*Études anatomiques et histologiques sur l'appareil générateur du genre Helix.— Notes malacologiques* (*Revue des Sc. nat.*, tom. IV, 1875), a découvert qu'une des extrémités du spermatophore reste saillante en dehors du conduit copulateur, se recourbe en crochet et s'engage dans l'orifice terminal de l'oviducte, de manière que, grâce à un fin canal dont elle est percée, l'élément fécondateur mâle peut aller à la rencontre du produit femelle.

Nous avons donc de sérieuses raisons de penser que dans l'*Arion* les spermatozoïdes doivent de même pénétrer dans l'ovi-

ducte, puis dans la gouttière qui le précède, pour opérer la fécondation de l'œuf.

Comment s'effectue cette migration?

Lorsque le diverticulum exsertile est rentré dans la cavité générale et a, le rapprochement sexuel terminé, repris sa position de repos, il ne peut y avoir qu'une contiguïté plus ou moins grande entre l'orifice de la poche copulatrice et l'embouchure de l'oviducte. Ce passage des spermatozoïdes d'une cavité dans une autre a été constaté dans divers cas : on dirait que ces corps obéissent à une sorte d'impulsion déterminée. Ainsi, M. le professeur Balbiani (*Comptes rendus*, tom. LXVIII, 1869) a observé que, chez le *Bombyx mori*, le mâle dépose la semence dans la poche copulatrice de la femelle, et que, du jour au lendemain, les spermatozoïdes émigrent dans une autre poche, laquelle débouche dans l'oviducte, en face de la première.

Les préludes de l'accouplement chez l'*Arion rufus* sont très-prolongés et présentent de curieuses particularités.

Ainsi que l'avait observé Bouchard-Chantereaux (*loc. cit.*, pag. 297), les Arions, au moment du rut, sécrètent une grande quantité de mucus, surtout par le pore caudal. Lorsque deux individus se rencontrent, l'un suit l'autre en mangeant lentement le mucus qui s'est accumulé autour de ce pore caudal. Au bout d'une heure ou deux, l'individu qui est l'objet de cette singulière provocation se retourne; alors les deux individus tournent en cercle et se caressent réciproquement en se mordillant les différentes parties du corps. Enfin, arrivés au paroxysme de l'excitation vénérienne, les deux Arions s'enlacent brusquement, comme on le voit dans la *fig.* 8, exécutée d'après nature, et l'intromission a lieu. Dans les cas que nous avons observés, celle-ci s'est prolongée pendant près d'une heure.

Le gonflement extraordinaire des diverticulum ne permet pas de relever avec exactitude les rapports des organes. Mais au moment où les individus se séparaient, nous avons nettement aperçu la portion pénienne évaginée et saillante se dégageant du col de la poche copulatrice, après y avoir introduit le spermatophore.

§ II. Organes de la génération et accouplement du *Limax agrestis* Lin.

Dans la description des organes générateurs de cette petite espèce, si redoutée des jardiniers, nous n'envisagerons encore que la partie terminale de l'appareil.

Sur le côté externe du vestibule génital, *v* (*fig.* 9), existe un diverticulum exsertile, à peu près piriforme, recourbé à la pointe qui est dirigée en arrière et qu'une scissure peu profonde subdivise en deux renflements secondaires, *e* et *p*.

Le renflement antérieur, *e*, contient un organe excitateur ; nous le considérons comme l'analogue de la poche du dard des Hélices.

Le renflement postérieur, *p*, est la gaîne pénienne. Elle se prolonge en arrière en un appendice creux, *f*, subdivisé en lobes digitiformes dont les parois sont de nature glanduleuse. Cette dernière partie nous semble correspondre au flagellum ; elle sécrète une matière destinée à englober les spermatozoïdes et à en former une masse qui est portée avec plus de facilité dans la poche copulatrice.

A la base du flagellum et au côté interne de la gaîne pénienne débouche le canal déférent, *df*.

Dans le vestibule génital, on voit en outre s'ouvrir l'oviducte, *ov*, et la poche copulatrice, *pc*.

L'intérieur de la gaîne pénienne est tapissé par un long épithélium cylindrique qui se relève en deux bourrelets longitudinaux.

Le renflement *e* renferme une éminence conique, *ex* (*fig.* 10), formée par un refoulement en doigt de gant de la paroi de ce renflement, ainsi que le montre la coupe pratiquée en *z*. Ce mamelon est constitué par une charpente musculaire, recouverte d'une couche de fibres élastiques que tapisse à son tour un épithélium cylindrique.

La base de ce mamelon conique est entourée d'une dépression limitée par un bourrelet qui se prolonge en une espèce de frein, *fr*.

Faisons connaître maintenant le rôle de ce mamelon érectile dans l'accouplement.

Nous avons observé à plusieurs reprises le rapprochement sexuel du *Limax agrestis*.

Il a lieu pendant l'été, à la nuit tombante et probablement aussi le matin avant le lever du soleil. Les préliminaires du coït sont très-longs, ils se prolongent parfois pendant plus d'une heure; aussi pour en voir le terme nous a-t-il fallu souvent recourir à la lumière artificielle.

Les deux individus qui se disposent à s'accoupler se placent en sens inverse l'un de l'autre, c'est-à-dire que la tête d'un des individus correspond à l'extrémité caudale de l'autre, et réciproment. Ils se mettent alors à tourner lentement en cercle en conservant la même position relative, comme s'ils se poursuivaient sur une piste circulaire, toujours la même. Bientôt on voit sur le côté droit de la région cervicale, par l'ouverture génitale, faire saillie un organe conique muni d'un talon.

Au premier abord, on est tenté de prendre cet organe pour la verge elle-même en état d'érection, mais il est facile d'acquérir la certitude qu'on a sous les yeux le mamelon, *ex* (*fig.* 9). Déjà Bouchard-Chantereaux (*loc.*, *cit.* pag. 299) avait fait cette distinction, et il ajoute judicieusement que ce mamelon ne participe pas à la copulation, mais ne fait que la provoquer.

Dans le *Limax agrestis*, les préliminaires de l'accouplement ne présentent pas, qu'on me passe l'expression, le caractère de férocité qu'ils prennent chez les Hélices. On sait que chez ces Gastéropodes, un mamelon, comparable à celui de la *Limax agrestis*, est armé d'un dard calcaire. Ce dard, que les Hélices s'enfoncent dans le corps, traverse parfois celui-ci d'outre en outre ou pénètre dans la cavité générale et demeure engagé entre les viscères, ainsi que nous l'avons constaté à plusieurs reprises dans nos dissections. (Voir notre *Note sur la génération de l'Helix aspersa.* — *Comptes rendus,* 30 octobre 1871.) Une blessure qui pourrait être mortelle chez d'autres animaux ne fait donc qu'exciter chez les Hélices les désirs amoureux.

Dans le *Limax agrestis*, l'armature rigide fait défaut. Les deux individus se contentent de se caresser avec le mamelon érectile, doué de mobilité et dont le degré de turgescence varie au gré de l'animal. On les voit promener doucement cet organe excitateur sur les diverses parties du corps, tout en continuant leur mouvement de manége et en sécrétant une grande quantité de mucus (*fig.* 11). Si l'un des individus, plus pressé, semble vouloir brusquer la conclusion de l'acte vénérien, l'autre déploie sa mâchoire et mordille l'organe excitateur du premier, lequel rentre un instant pour faire saillie peu de temps après. De temps à autre, les mâchoires servent encore à détacher des portions de mucus, que l'animal avale pour augmenter son ardeur amoureuse. Quand l'excitation vénérienne a atteint son plus haut degré, par un brusque mouvement, les deux individus s'enlacent passionnément. Une nouvelle portion du vestibule génital fait saillie; mais, à la différence de l'*Arion rufus*, l'intromission est de courte durée et ne dépasse guère une minute. Après quoi les deux individus se séparent comme étrangers l'un à l'autre.

§ III. — Organes de la génération du *Limax gagates* Lin. (*Milax gagates* Gray.)

La description que nous allons donner de la partie terminale des organes de la génération de cette Limace a été faite sur des individus disséqués en hiver, mais recueillis dans un jardin où ils prenaient encore de la nourriture.

Le vestibule génital est très-court (*fig.* 12).

La gaîne pénienne, *p*, a extérieurement la forme d'une massue à manche tronqué, au sommet de laquelle vient aboutir le canal déférent, *df*.

L'oviducte est court et large, et son embouchure dans le vestibule génital est très-voisine de celle de la poche copulatrice, *p c*, qui s'est présentée à cette époque sous la forme d'un sac ellipsoïdal dont la paroi interne est pourvue de saillies transverses interrompues.

En avant de l'orifice de cette poche, on aperçoit, *h* (*fig.* 12 et *fig.* 13) un prolongement conique assez rigide, élastique, enroulé en spirale, qui fait souvent saillie par l'ouverture génitale dans les individus asphyxiés dans l'eau. Le bord concave de cet organe, que nous nommons, pour ne rien préjuger, l'*organe en hélice*, porte sur une partie de sa longueur une double rangée de saillies comprimées en forme de dents de scie. Sa charpente consiste en un assemblage de tractus de tissu élastique que revêt extérieurement un épithélium pavimenteux.

En rapport avec l'organe en hélice, il nous faut signaler une glande volumineuse, *pr* (*fig.* 12), située à gauche de la poche copulatrice et couchée obliquement au-dessous du tube digestif. Cette glande ovalaire, déprimée, blanche, est constituée par un assemblage de 20 à 30 follicules très-allongés et claviformes. Ils représentent évidemment, avec des proportions très-amplifiées, les éléments sécréteurs du collier glandulaire de l'orifice génital de l'*Arion*. Ici ces grands follicules se pelotonnent vers leur extrémité renflée et ils sont réunis par un tissu connectif assez lâche, de telle sorte qu'avec un peu de précaution, en agissant sur des pièces durcies par le liquide de Müller, on parvient à isoler et à dérouler quelques-uns des cœcums sécréteurs. Les cols très-allongés de ces cœcums, qui fonctionnent comme conduits excréteurs, forment un faisceau aboutissant à l'organe en hélice. Leur terminaison est assez difficile à reconnaître ; cependant, en employant la solution alcoolique de fuchsine ou le carminate d'ammoniaque, on peut constater qu'ils vont s'ouvrir vers l'extrémité terminale de l'organe.

Nous n'avons pas été témoin de l'accouplement du *Milax gagates* : nous ne sommes donc pas en mesure de fournir des renseignements positifs sur le rôle dévolu dans cet acte à l'organe en hélice.

§ IV. — Organe de la génération du *Limax maximus* Lin.

Nous serons très-bref sur l'appareil génital de cette grande et belle espèce, où l'on ne rencontre plus d'organe excitateur.

Dans le vestibule génital on voit déboucher :

1° L'oviducte, *ov* (*fig.* 14), précédé par une longue portion de gouttière ovigère et de gouttière déférente, qui, réunies, ont un diamètre à peu près égal au sien ;

2° La poche copulatrice;

3° La gaîne pénienne, très-allongée et contournée en spirale.

L'intérieur de cette gaîne présente dans une partie de sa longueur une lame saillante et courbe qui peut former une gouttière, comme le remarque Baudelot.

Nous faisons toutefois des réserves relativement à l'opinion de cet anatomiste qui suppose qu'il n'y a pas dans le coït intromission des pénis. « Les gaînes des pénis renversées en dehors et appliquées l'une contre l'autre, le sperme (il n'y a pas de spermatophore suivant Baudelot) s'écoule par leur extrémité et se déverse sur l'organe correspondant de l'autre animal, lequel organe présente à cet effet une large gouttière qui règne dans les deux tiers voisins de son extrémité. Quand l'accouplement cesse, les deux organes copulateurs ainsi chargés de sperme rentrent à l'intérieur, et c'est sans doute à mesure qu'ils se retournent que le sperme qui les couvre s'écoule dans le canal de la poche copulatrice. » (*Recherches sur l'appareil générateur des Mollusques gastéropodes*, 1863.)

Nous persistons à croire que chez cette Limace l'accouplement avec intromission a lieu comme chez les autres. Nous manquons toutefois d'observations directes sur ce point.

Il pourrait se faire que dans cet acte les deux verges s'enroulassent en hélice.

En joignant cette courte description à celles qui précèdent, nous avons eu surtout pour but de montrer la diversité de dis-

position et de conformation de l'organe génital des Limaciens, et de faire voir combien la connaissance de leur structure interne est utile au zoologiste pour la diagnose assurée des formes spécifiques.

EXPLICATION DE LA PLANCHE.

Lettres ayant la même signification dans toutes figures :

v. — Vestibule génital.

ov. — Oviducte.

gd. — Couche glandulaire de la gouttière déférente.

go. — Gouttière ovigère.

df. — Canal déférent.

pc. — Poche copulatrice.

p. — Gaîne pénienne.

mr et *mr'*.— Muscles rétracteurs.

Fig. 1. — *Arion rufus* : individu dont les organes génitaux n'étaient pas développés (mai 1878) ; grossissement 6 diam.; *gl*, collier glandulaire placé à l'entrée du vestibule génital; *ex*, diverticulnm exsertile.

Fig. 2. — *Arion rufus* ouvert par le dos de manière à montrer les organes génitaux (portion terminale) en place; grandeur naturelle ; *td*, tube digestif avec les glandes salivaires ; *ex* diverticulnm ayant acquis tout son développement, de manière à englober les orifices *ov*, *df* et *pc*; *ao*, tronc de l'aorte se subdivisant à peu de distance.

Fig. 3. — Follicules sécréteurs du collier glandulaire *gl* (*fig.* 1); grossissement 120 d.

Fig. 4. — Portion antérieure d'un *Arion rufus* asphyxié dans l'eau avec hernie du diverticulum *ex* (*fig.* 2) ; grandeur naturelle; *m*, mamelon excitateur; *y*, orifice commun à la verge et à la poche copulatrice ; *x*, mamelon où vient s'ouvrir l'oviducte.

Fig. 5. — Le diverticulum retourné et gonflé de l'*Arion rufus* vu par la face antérieure ; grandeur naturelle; *m*, *x* et *y* comme dans la *fig.* 4.

Fig. 6. — Diverticulum détaché (position du repos); grossissement 1 1/2 diam. On voit le point d'abouchement des trois conduits *df*, *pc* et *ov* : ce dernier est coupé.

Fig. 7. — Conduit aboutissant à l'orifice *y* des *fig.* 4 et 5 ; grossissement 6 diam.; *ac*, bourrelet circulaire avec colonne *e* de la portion pénienne du canal déférent ; *pc*, orifice de la poche copulatrice ; *pc*, col de la poche copulatrice coupé.

Fig. 8. — *Arion rufus* au moment de l'intromission (août 1872) ; grandeur naturelle.

Fig. 9. — Portion terminale des organes génitaux du *Limax agrestis*; grossissement 5 diam.; *v* diverticulum génital ; *e*, portion renfermant l'organe excitateur ; *p*, gaîne pénienne ; *f*, appendice glandulaire représentant le flagellum.

Fig. 10. — Vestibule et diverticulum génital du *Limax agrestis* ouverts; grossissement 5 diam.; *ex*, mamelon excitateur; *z*, coupe de celui-ci montrant qu'il est formé par un refoulement de la paroi du diverticulum ; *fv*, repli en forme de frein ; *p*, intérieur de la gaîne pénienne.

Fig. 11. — Préludes de l'accouplement chez le *Limax agrestis* (juin 1877); grandeur naturelle.

Fig. 12. — Portion terminale de l'organe génital du *Milax gagates*; grandeur naturelle; *h*, organe en hélice ; *pv*, glande qui lui est annexée; *x*, faisceau des conduits excréteurs de cette glande.

Fig. 13. — Organe en hélice du *Milax gagates* ; grossissement 6 diam.

Fig. 14. — Partie terminale des organes générateurs du *Limax maximus* ; grandeur naturelle.

OBSERVATIONS
SUR LA STRUCTURE ET LE DÉVELOPPEMENT
DE LA
CAPSULE OVIGÈRE DE LA BLATTA ORIENTALIS

Par le Dr **G. DUCHAMP**,
Maître de Conférences à la Faculté des Sciences de Lyon.

Après la description que Léon Dufour a laissée des organes génitaux femelles de la *Blatta orientalis*, il serait parfaitement inutile de revenir ici sur ce sujet. Aussi ces quelques pages sont-elles consacrées uniquement à un point que n'avait fait qu'effleurer l'illustre auteur des *Recherches sur les Orthoptères* ; je veux parler de la structure et du mode de formation de ce singulier appareil de protection nommé par lui le *cocon*.

I. Structure de la capsule ovigère ou Oothèque.

Il n'est personne qui n'ait remarqué l'appendice qu'à l'époque de la ponte la Blatte femelle porte fréquemment à l'extrémité de l'abdomen, et que l'on voit s'accroître de jour en jour jusqu'à sa complète expulsion. Connue du vulgaire sous le nom impropre d'*œuf de Cafard*, cette production, dont le rôle véritable est de servir de réceptacle aux œufs, a été appelée *cocon* par L. Dufour.

A cette dénomination, je me permettrai de substituer celle d'*oothèque*, parce que celle-ci ne préjuge rien de la nature de la capsule ovigère, l'idée de cocon, au contraire, réveillant toujours l'idée d'une substance molle et soyeuse.

Or, tel n'est pas le cas présent.

Examinée à l'œil nu, l'oothèque est un corps luisant et solide, obtus à ses deux extrémités, légèrement réniforme et présentant sur un côté, dans toute sa longueur, une série de fines dentelures. C'est selon cette ligne que se fera la déhiscence au moment de l'éclosion des jeunes Blattes.

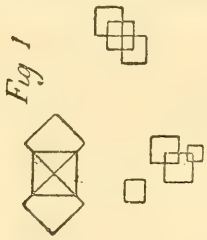
La teinte définitive est brun foncé ; mais quand l'oothèque commence à faire issue entre les lèvres de la vulve, elle présente une coloration blanchâtre, qui ne tarde pas à se foncer de plus en plus, absolument comme cela se passe pour l'enveloppe chitineuse du corps des Insectes.

En examinant au microscope un fragment de cette capsule, je vis qu'elle était formée de cristaux extrêmement réguliers, réunis par une gangue de substance amorphe, laquelle, d'abord presque blanche, brunit rapidement à l'air et donne la couleur fondamentale.

Ces cristaux se présentent à l'observation microscopique sous forme de tables carrées, très-fréquemment maclées, de façon à présenter les apparences de croix, rappelant des octaèdres d'oxalate de chaux vus par le sommet (*fig.* 1).

Pour le moment, je m'abstiens de toute hypothèse sur la nature chimique de ces cristaux, me proposant de revenir plus tard sur leur détermination.

La matière qui les entoure résiste à l'action des acides et des alcalis, brûle en donnant une odeur cornée et n'absorbe aucun des réactifs histologiques colorés: picrocarminate, éosine, etc., caractères qui me la font regarder comme étant de la chitine.

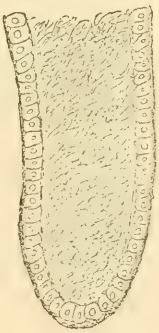


II. Organes producteurs de l'Oothèque.

Il devenait intéressant de déterminer les organes qui produisaient la chitine et les cristaux, autrement dit les matériaux de l'oothèque.

L. Dufour avait décrit, sous le nom de *glande sericifique*, une série de tubes simples bifides, et quelquefois même trifides, qui, libres à leur extrémité terminée en cœcum, viennent déboucher en s'anastomosant derrière le réservoir séminal. Cet appareil, rempli d'une matière blanchâtre et crémeuse, était considéré comme fournissant la substance de la capsule ovigère. Je suis heureux de voir mes observations complétement d'accord avec les vues de L. Dufour. Seulement je poserai pour le qualificatif *sericifique* les mêmes restrictions que plus haut.

La charpente de ces cœcums glandulaires est constituée par une membrane amorphe très-mince, dont la face interne est revêtue par une couche d'épithélium cylindrique à cellules nettement distinctes, surtout après coloration par l'éosine (*fig.* 2). Une matière jaunâtre granuleuse en remplit la cavité intérieure et s'y moule exactement. Dans cette substance, on rencontre les mêmes éléments que dans l'oothèque, à savoir : de la chitine, que l'on voit se foncer au contact de l'air, et les cristaux que j'aidécrits plus haut.



Ce sont donc bien ces glandes qui fournissent les matériaux nécessaires à la formation de la capsule ovigère; seulement la nature de leur contenu ne justifie pas l'épithète de séricifique, que L. Dufour leur avait donnée.

Quant à la façon dont les œufs sont recouverts par cette enveloppe protectrice, voici ce que j'ai pu observer.

Si l'on arrache l'oothèque encore molle et blanchâtre de l'abdomen de la Blatte, on voit que la partie antérieure est percée d'une ouverture dont le diamètre se rétrécit de plus en plus à mesure que l'on examine des capsules arrivées plus près de leur expulsion définitive, et, par conséquent, présentant une plus grande longueur. Un peu même avant cette époque, toute trace de pertuis a disparu. Il est donc probable que la formation de l'oothèque a lieu presque simultanément avec l'arrivée des œufs dans les dernières parties des organes génitaux.

Les œufs sont rangés dans l'oothèque de la façon décrite par L. Dufour, et le nombre 16, indiqué par lui, m'a paru en général constant. J'ai recueilli cependant des oothèques où ce nombre n'était pas atteint, et dans ce cas les capsules ovigères étaient beaucoup plus petites que d'habitude. Comme elles provenaient de Blattes que j'avais conservées pendant un certain temps enfermées dans un bocal, je ne serais pas étonné que cette moindre fécondité fût due à l'état de captivité des animaux producteurs.

Il me reste, en terminant, à dire quelques mots de l'enveloppe propre de l'œuf.

A première vue, cette membrane semble formée par de grandes cellules hexagonales séparées par des espaces clairs, et criblées de petits pertuis (*fig.* 3).

Fig 3

En examinant avec plus de soin, on s'aperçoit qu'il n'y a pas de cellules distinctes, et qu'on a affaire à une membrane homogène portant des impressions cellulaires et les micropyles signalés par Leydig comme un caractère commun à tous les œufs d'Insectes.

EXPLICATION DES FIGURES.

Fig. 1. — Cristaux de l'Oothèque.

Fig. 2. — Fragment terminal d'une des glandes productrices de l'Oothèque.

Fig. 3. — Enveloppe de l'œuf.

CATALOGUE

DES

MOLLUSQUES TERRESTRES ET FLUVIATILES

DU DÉPARTEMENT DE L'HÉRAULT.

(*Suite*[1]).

Par **E. DUBRUEIL.**

Famille III. — **AURICULACÉS**, Lam., Phil. zool., I, pag. 321, 1809.

Genre XVI. — **Carychium**, Müll., Verm. Hist., II, pag. 125, 1774.

Obs. = Les *Carychium* ne sont point amphibies et encore moins aquatiques ; ils respirent par une poche pulmonaire analogue à celle des Ambrettes (Moq., *loc. cit.*, pag. 412).

Carychium minimum.

Carychium minimum, Müll., Verm. Hist., II, pag. 125, 1774.

Auricula minima, Drap., Tabl. Moll., pag. 54, et Hist., pag. 57, pl. III, fig. 18-19, 1805.

Carychium minimum, Dup., Hist. Moll., pag. 427, pl. XXI, fig. 1, 1847.

Carychium minimum, Moq., Hist. Moll., II, pag. 413, pl. XXIX, fig. 15-26, 1855.

Var. — *minutissimum*, Nob. (*Carychium minutissimum*, Fér., in Hart. in Neue Alp. — Var. β, Bourg., Amen., Malac., in Rev. zool., pag. 213, 1857).

Hab. = Tout le département et toute la France, dans les lieux humides, le voisinage des cours d'eau ; la var. *minutissimum*, Castries (Barrandon).

---

[1] Voir les numéros de juin, septembre et décembre 1877, mars, juin septembre et décembre 1878.

Carychium tridentatum.

Saraphia tridentata, Riss., Hist. nat. Nice, tom. IV, pag. 86, 1826.
Carychium tridentatum, Bourg., in Amen., Malac., tom. II, pag. 44, pl. xx, fig. 12-13, 1857.

Hab. = Espèce signalée par M. Moitessier dans les alluvions du Lez et de la Mosson, et trouvée à l'état vivant, en 1872, par Paladilhe et par nous sur les bords de la *Fontaine des Plages*, non loin des *passes* de Lamalou, près Saint-Martin-de-Londres.

Carychium myosotis.

Auricula myosotis, Drap., Hist. Moll., pag. 53, 1801, et Hist., pag. 56, pl. III, fig. 16-17, 1805.
Carychium myosotis, Fér. père, Ess. méth. Conch., pag. 54, 1807.
Alexia myosotis, Mörch., Cat. Yoldi, pag. 38, 1852.
Carychium myosotis, Moq., Hist. Moll., II, pag. 417, pl. XXIX, fig. 33-39, et XXX, fig. 1-4, 1855.
Var. — *biplicatum*, Moq., loc. cit., pag. 417.

Hab. = Le littoral de la Méditerranée, bords des étangs.

Obs. = Moquin-Tandon a parfaitement décrit l'animal et donné de très-bons détails sur la structure de son appareil générateur.

Note. = En 1873, nous avons recueilli sur la plage de Carnon, près Pérols, une coquille dépourvue d'animal appartenant au *Carychium Firminii*, Payr.

Ordre II. — INOPERCULÉS PULMOBRANCHES[1], Moq., Hist. Moll., II, pag, 420, 1855.

Famille IV. — LIMNÉENS, Lam., Extr. cours Animaux sans vertèbr., pag. 116, 1812.

Genre XVII. — Planorbis, Guett., in Mém. Acad. Scienc. Paris, pag. 151, 1756.

Note. = Les auteurs, depuis la publication du Mémoire de Charles De Moulins, mémoire basé sur des preuves anato-

[1] Cet ordre est ainsi caractérisé par Moquin-Tandon : « Organe respiratoire, » offrant une cavité tapissée d'un réseau vasculaire obscur pour la respiration » aérienne et de lamelles branchiales pour la respiration aquatiques. » Il faut

miques[1], s'accordent généralement à regarder comme dextre la coquille de ce genre. Cependant, pour Mörch[2], comme pour Richard, Cuvier et Rang, la coquille du même genre est sénestre ; selon Mörch, «chez toutes les coquilles terrestres (*Helix*), la portion » de la lèvre qui avoisine la suture ou spire est celle qui s'avance » le plus; et c'est une assimilation semblable chez les coquilles » inoperculées fluviatiles (*Limnea*, *Physa*) et quelques operculées » (*Ceratodes*), qui a donné lieu à l'erreur. Dans celles-ci, au con- » traire, la partie de la lèvre qui touche la suture est celle qui » s'avance le moins. » La circonstance que les monstruosités scalaires sont toujours dextres est donnée par Moquin-Tandon comme preuve à l'appui de la dextrorsité de la coquille des *Planorbis* ; les exemples de monstruosités semblables cités par Michaud viennent confirmer cette manière de voir, qui paraît contredite par les observations de Saint-Simon[3]. Ce dernier a décrit deux sujets du *Planorbis corneus* scalaires chez lesquels « c'est toujours ce qu'on a considéré comme le dessous de la spire » qui devient sénestre ». Cet effet est attribué par lui à ce que les tours ne sont pas ombiliqués dans cette partie de la coquille.

Dents linguales subcarrées, les centrales et les marginales bicuspides, les latérales tricuspides (Woodward).

L'appareil générateur du genre *Planorbis* a été très-bien étudié chez le *Planorbis corneus* par Baudelot, qui a découvert dans l'oviducte, à son extrémité supérieure, près de la terminaison du canal efférent, « une petite fente elliptique qui fait commu- » niquer l'oviducte avec le canal déférent[4] ».

---

reconnaître que dans les genres qui composent l'ordre des Inoperculés Pulmobranches, les espèces ont été mieux décrites que celles des genres précédents, et spécialement du genre Clausilie ; on n'y rencontre pas plusieurs formes figurant sous le même nom, ainsi que l'a fait Müller pour son *Helix* (*Clausilia*) *perversa*. Disons en outre qu'aucune espèce de création nouvelle ne nous semble en aucune façon applicable aux Planorbes du département de l'Hérault. Ce que nous disons des Planorbes, nous le répéterons pour les Limnées.

[1] *Act. Soc. Linn. de Bordeaux*, tom. IV, 6e liv., mars 1831, pag. 273.

[2] *Journ. de Conchyl.*, tom. XI, pag. 236, 1863.

[3] *Bull. Soc. Hist. natur. de Toulouse*, 1874-1875, 3e fasc., pag. 175.

[4] *Appareil générateur des Gastéropodes*, pag. 67, 1863.

Planorbis nitidus.

Planorbis nitidus, Müll., Verm. Hist., II, pag. 163, 1774.

Planorbis nitidus, Drap., Tabl. Moll., pag. 45, 1801, et Hist., pag. 46, pl. II, fig. 17-19, 1805.

Planorbis nitidus, Dup., Hist. Moll., pag. 448, pl. XXI, fig. 14, 1847.

Planorbis nitidus, Moq., Hist. Moll., II, pag. 424, pl. XXX, fig. 5-9, 1855.

Hab. = Tout le département, mais rare partout ; Montpellier, Lunel, Castries, Pézenas, Roujan, Ganges, etc. — Vit surtout dans les eaux dormantes.

Note. = Les échantillons recueillis dans le département sont sensiblement plus petits que ceux provenant du nord de la France, très-peu brillants. Moquin-Tandon décrit ainsi la disposition des lamelles se trouvant dans l'intérieur de la coquille et formant une cloison incomplète : « Les lamelles se » trouvent d'espace en espace, disposées par trois, une intérieu- » rement sur le tour précédent, les autres extérieurement vers » le haut et vers le bas ; elles sont sinueuses et blanchâtres ; » l'intérieure paraît fortement courbée, saillante vers le milieu, » atténuée aux extrémités, assez tranchante au bord libre.... » Ces lamelles, qui divisent la coquille en plusieurs chambres, ont fait rapporter le *Pl. nitidus* au genre *Segmentina*, Flem. (*S. lacustris*).

Planorbis fontanus.

Helix fontana, Lightf., in Phil. Trans., LXXVI (1re part.), pag. 165, pl. II, fig. 1, 1786.

Planorbis complanatus, Drap., Hist. Moll., pag. 47, pl. II, fig. 20-22, 1805.

Planorbis fontanus, Dup., Hist. Moll., pag. 447, pl. XXI, fig. 15, 1847.

Planorbis fontanus, Moq., Hist. Moll., pag. 426, pl. XXX, fig. 10-17, 1855.

Var. — *fragilis,* Moq., loc. cit., pag. 429 (*Planorbis fragilis,* Mouss. in Litt.

Hab. = Tout le département; très-commun dans la région septentrionale; nous n'avons rencontré la var. *fragilis* qu'aux environs immédiats de Montpellier et spécialement dans les bassins du Jardin des Plantes. — Vit dans les eaux dormantes.

Planorbis complanatus.

Helix complanata, Linn., Syst. nat., éd. X, pag. 269, 1758.

Planorbis complanatus, Stud., Faunul. Helv., in Coxe, Trav. Switz, III, pag. 435, 1789.

Planorbis carinatus, var. *b*, Drap., Tabl. Moll., pag. 46, 1801.

Planorbis marginatus, Drap., Hist. Moll., pag. 45, pl. II, fig. 11-12-15, 1805.

Planorbis complanatus, Dup., Hist. Moll., pag. 445, pl. XXI, fig. 5, 1847.

Planorbis complanatus, Moq., Hist. Moll., II, pag. 428, pl. XXX, fig. 18-28, 1855.

Var. — *submarginatus*, Moq., loc. cit., pag. 428 (*Planorbis submarginatus*, Crist. et Jan, Cat. Mant., XX, n° 9 1/2, 1832).

— *albinus*, Baud., Cat. Moll. de l'Oise, pag. 32, 1862.

Hab. = Montpellier (fossés de Maurin), Mireval (dans une mare près de la grotte de la Madeleine), Castries, Lunel, Pézenas, Saint-Martin-de-Londres. La var. *submarginatus* se trouve dans les bassins du parc de Castries, où Paladilhe a rencontré vivante la var. *albinus*. — Vit surtout dans les eaux stagnantes.

Note. = Le *Planorbis dubius*, Hartm. (Wurm., in *Neue Alp.*, I), indiqué comme se trouvant dans le département de l'Hérault, doit être, selon nous, rapporté à cette espèce. — Nous réunirons aussi, à titre de variété, au *Planorbis complanatus*, le *Pl. submarginatus*, Crist. et Jan. Cette coquille n'en est en effet qu'une variété plus petite que le type, à carène obtuse et moins marginale. Moquin-Tandon [1] et Drouët la rapportent à l'espèce susindiquée; Dupuy est tenté d'en faire autant; enfin, Baudon ne voit qu'une différence de taille entre les coquilles des deux prétendues espèces.

---

[1] Cet auteur dit avec raison qu'on doit la considérer comme formant le passage entre le *Pl. complanatus* et le *Pl. carinatus*.

Planorbis carinatus.

Planorbis carinatus, Müll., Verm. Hist., II, pag. 175, 1774.
Planorbis carinatus, *a*, Drap., Tabl. Moll., pag. 45, 1801.
Planorbis carinatus, Drap., Hist. Moll., pag. 46, pl. II, fig. 13-14-16, 1805.
Planorbis carinatus, Dup., Hist. Moll., pag. 444, pl. XXI, fig. 7, 1847.
Planorbis carinatus, Moq., Hist. Moll., II, pag. 431, pl. XXX, fig. 29-33, 1855.

Hab. = Montpellier (les prairies de Lattes), Mauguio, Balaruc (la Vène), Lunel (le Vidourle), Restinclière (les bassins du parc), Pézenas, Béziers (l'Orb), Florensac, Clermont-l'Hérault, Saint-Martin-de-Londres[1]; moins communs que le *Pl. complanatus*.— Vit dans les eaux courantes aussi bien que dans les eaux stagnantes.

Planorbis vortex.

Helix vortex, Linn., Syst. nat., éd. X, I, pag. 772, 1758.
Planorbis vortex, Drap., Tabl. Moll., pag. 45, 1801, et Hist., pag. 44, pl. II, fig. 4-5, 1805.
Planorbis vortex, Dup., Hist. Moll., pag. 442, pl. XXI, fig. 10, 1847.
Planorbis vortex, Moq., Hist. Moll., II, pag. 453, pl. XXX, fig. 34-37, 1855.

Hab. = Très-rare dans le département; nous n'en avons recueilli qu'un seul exemplaire, dans un ruisseau, près de la Mosson. — Vit dans les eaux dormantes.

Note. = Ce sujet mesure 7 millim. de diamètre. M. Poujol, jardinier de l'École de pharmacie, en a, depuis l'époque où nous l'avons trouvé, recueilli deux exemplaires dans la même localité. Nous avons reçu cette espèce d'Agen, et de Saint-Simon a signalé sa présence dans la Haute-Garonne.

---

[1] Dans une mare, dite *lac de la Conque*, que nous signalons aux erpétologistes comme renfermant en grande abondance de magnifiques *Triton cristatus*, Laur.

Planorbis leucostoma.

Planorbis leucostoma, Mill., Moll. Maine-et-Loire, pag. 16, 1813.

Planorbis leucostoma, Dup., Hist. Moll., pag. 439, pl. XXI, fig. 11, 1847.

Planorbis rotundatus, Moq., Hist. Moll., II, pag. 435, pl. XXX, fig. 38-46, 1855.

VAR.— *ferrugineus*, Baud., Catal. Moll. de l'Oise, pag. 36, 1862.

— *septemgyratus*, Moq., loc. cit., pag. 435 (*Planorbis septemgyratus*, Ziegl., in Rossm., Iconogr., I, pag. 106, fig. 64, 1835).

HAB. = Presque tout le département, et notamment Montpellier (bassins du Jardin des Plantes, prairies de Maurin), Castries, Pézenas, Ganges, Saint-Pons (affluents de la Jaure) ; la var. *ferrugineus*, Montpellier, la mare de Grammont (Paladilhe) ; la var. *septemgyratus*, Montpellier (ruisseau du Mas de Comte, (Paladilhe), mare de Grammont). — Vit dans les eaux courantes et dormantes.

NOTE. = Nous n'indiquons que le nom de *Planorbis rotundatus* de Moquin-Tandon comme synonyme du *Pl. leucostoma* ; car, pour le même nom de Poiret, on est incertain s'il est applicable à cette espèce [1].

La variété dans laquelle quelques naturalistes ont cru reconnaître le *Planorbis Peresii*, Graëlls [2], « n'est pas identique au *Planorbis* du naturaliste de Madrid ». Nous partageons entièrement pour cette variété la manière du Dr Baudon [3], avec qui nous la nommons *ferrugineus*. « Elle a six ou sept tours de spire » séparés par une suture profonde, et, à l'ouverture, c'est à » peine si l'on aperçoit un épaississement blanchâtre. Parfois » même le péristome est tranchant et fragile. » Comme celle du type, la coquille de la var. *ferrugineus* est souvent recouverte d'une couche de limon [4].

---

[1] Voir Dupuy, pag. 440, note 2.

[2] *Ibid.*, pag. 440.

[3] *Cat. des Moll. de l'Oise*, pag. 31, 1862.

[4] Dans la variété de l'Oise, ce limon est ferrugineux.

Quant à la var. *septemgyratus*, dont Moquin-Tandon avait été le premier à signaler la présence dans la France méridionale (canal de Toulouse), elle est assez répandue aux environs de Montpellier.

Planorbis spirorbis.

Helix spirorbis, Linn., Syst. nat., éd. X, I, pag. 770, 1758.

Planorbis spirorbis, Drap., Tabl. Moll., pag. 44, 1801, et Hist., pag. 45, pl. II, fig. 8-9, 1805.

Planorbis spirorbis, Dup., Hist. Moll., pag. 438, pl. XXI, fig. 9, 1847.

Planorbis spirorbis, Moq., Hist. Moll., II, pag. 437, pl. XXXI, fig. 1-5, 1855.

HAB. = Tout le département; espèce assez commune dans un des grands bassins du Jardin botanique de Montpellier. — Vit dans les eaux courantes et dormantes.

Planorbis nautileus.

Turbo nautileus, Linn., Syst. nat., éd. XII, pag. 1241, 1767.

Planorbis nautileus, Desh., in Lam., Anim. sans vertèb., éd. II, VIII, pag. 389, 1838.

Planorbis nautileus, Moq., Hist. Moll., II, pag. 438, pl. XXXI, fig. 6-11, 1855.

TYPE. — *crista*, Moq., loc. cit., pag. 438, pl. XXX, fig. 9-10 (*Planorbis cristatus*, Drap., Hist. Moll., pag. 44, pl. II, fig. 1-3, 1805).

VAR. — *imbricatus*, Moq., loc. cit., pag. 438, pl. XXXI, fig. 11 (*Planorbis imbricatus*, Müll., Verm. Hist., II, pag. 165, 1774).

HAB. = Tout le département; le type et la variété, les mêmes localités; espèce rare partout. — Vit dans les eaux dormantes et les eaux courantes.

Planorbis albus.

Planorbis albus, Müll., Verm. Hist., II, pag. 164, 1774.

Planorbis albus, Drap., Tabl. Moll., pag. 44, 1801.

Planorbis hispidus, Drap., Hist. Moll., pag. 43, pl. I, fig. 45-48, 1805.

Planorbis albus, Dup., Hist. Moll., pag. 435, pl. XXI, fig. 4, 1847.

Planorbis albus, Moq., Hist. Moll., II, pag. 440, pl. XXXI, fig. 12-19, 1855.

HAB. = Tout le département ; espèce commune, surtout dans les eaux peu courantes ou tranquilles.

NOTE. = Nous avons, dans la 2e édition de notre Catalogue, indiqué à tort comme synonyme du *Planorbis albus* le *Pl. Paladilhii* de M. Moitessier. Nous nous abstiendrons d'énumérer dans cette liste cette forme, que nous n'avons jamais rencontrée ; nous en dirons autant du *Pl. Bourguignati* du même auteur.

Planorbis lævis.

Planorbis lævis, Ald., Catal. suppl. Moll. Newcastl., II, pag. 337, 1837.

Planorbis lævis, Dup., Hist. Moll., pag. 434, pl. XXI, fig. 3, 1847.

Planorbis lævis, Moq., Hist. Moll., II, pag. 442, pl. XXXI, fig. 20-23, 1855.

HAB. = L'un des grands bassins du Jardin des Plantes de Montpellier nous a fourni de très-beaux exemplaires de cette espèce, qui a été aussi signalée par Paladilhe à la source du Lez. Nous n'avons jamais reçu ce *Planorbis* d'aucun autre point du département.

Planorbis contortus.

Helix contorta, Linn., Syst. nat., éd. X, I, pag. 770, 1758.

Planorbis contortus, Drap., Tabl. Moll., pag. 43, 1801, et Hist., pag. 42, pl. I, fig. 39-41, 1805.

Planorbis contortus, Moq.. Hist. Moll., II, pag. 443, pl. XXXI, fig. 24-31, 1855.

HAB. = Tout le département : Montpellier (source du Lez, prairies de Lattes, fossés d'irrigation de Maurin), Saint-Martin-de-Londres (Lamalou et ses affluents), Castries (bassins du parc), Lunel (Vidourle). — Vit surtout dans les eaux dormantes.

Planorbis corneus.

Helix cornea, Linn., Syst. nat., éd. X, pag. 770, 1758.

Planorbis corneus, Drap., Tabl. Moll., pag. 43, 1801, et Hist., pag. 43, pl. I, fig. 42-44, 1805.

Planorbis corneus, Dup., Hist. Moll., pag. 431, pl. XXI, fig. 6, 1847.
Planorbis corneus, Moq., Hist. Moll., II, pag. 445, pl. XXXI, fig. 32-38, 1855.
VAR. — *albinos*, Moq., loc. cit., pag. 445.

HAB. = Villeneuve (fossés de Maurin); Castries, Montoulieu, Lunel, Pézenas, Béziers; rare dans la partie septentrionale du département. — Vit dans les eaux dormantes.

NOTE. = Il y a, dans les collections de la Faculté des Sciences de Montpellier, une curieuse monstruosité de cette espèce : le dernier tour de spire de la coquille en question, trouvée dans le département, est détaché de l'avant-dernier tour et va se terminer horizontalement, tout en restant dans le même plan.

GENRE XVIII. — **Physa**, Drap., Tabl. Moll., pag. 31-52, 1801.

NOTE. = La description et la figure, très-exactes, de l'appareil générateur du *Physa acuta*, Dr. données par Moquin-Tandon peuvent être étendues à tout le genre. Cette description et cette figure sont bien supérieures à celles données par Paasch[1].

Physa fontinalis.

Bulla fontinalis, Linn., Syst. nat., éd. X, I, pag. 727, 1758.
Physa fontinalis, Drap., Tabl. Moll., pag. 52, 1801, et Hist., pag. 54, pl. III, fig. 8-9, 1805.
Physa fontinalis, Dup., Hist. Moll., pag. 453, pl. XXII, fig. 1, 1847.
Physa fontinalis, Moq., Hist. Moll., II, pag. 451, pl. XXXII, fig. 9-13, 1855.
VAR. — *minor*, Moq., loc. cit., pag. 451.

HAB. = Montpellier (ruisseau de Maurin, (Moitessier), Grammont), Mireval, auprès de la grotte de la Madeleine.

NOTE. = Le type de cette espèce est très-rare dans le département ; presque tous les individus qu'on y rencontre appartiennent à la var. *minor*, ainsi caractérisée par Drouët : « Coq. » plus petite, assez ventrue, très-brillante, presque incolore,

---

[1] Wiegm.; *Arch.*, pag. 43, pl. V, fig. 13, 1845.

» très-translucide. » — Le *Physa fontinalis*, peu répandu dans la France méridionale, est indiqué en Corse par Blauner.

Physa acuta.

Physa acuta, Drap., Hist. Moll., pag. 55, pl. III, fig. 10-11, 1805.
Physa acuta, Dup., Hist. Moll., pag. 455, pl. XXII, fig. 3, 1847.
Physa acuta, Moq., Hist. Moll., II, pag. 452, pl. XXXII, fig. 14-23, et XXXIII, fig. 1-10, 1855.

VAR. — *major*, Nob. Coq. plus grande que le type.
— *minor*, Moq., loc. cit., pag. 452.
— *ventricosa*, Moq., loc. cit., pag. 457 (var. β Noul., Moll., sous-pyr., pag. 26).
— *castanea*, Moq., loc. cit., pag. 453.
— *subopaca*, Moq., loc. cit., pag. 453 (*Physa subopaca*, Lam., Anim. sans vertèbr., VI, II, pag. 157, 1822).

HAB. = Espèce des plus communes dans tout le département : la var. *minor* aussi répandue que le type ; les var. *major* et *ventricosa*, les environs de Montpellier (ruisseau du Mas de Comte); la var. *castanea* (très-bien caractérisée) dans les mares auprès de Saint-Martin-de-Londres, du Causse-de-la-Selle, de Brissac, et surtout du Suc. Nous n'avons trouvé la var. *subopaca* qu'une seule fois dans une mare des environs de Mauguio, d'après les indications du Dr Touchy; Paladilhe a recueilli la même variété dans les fossés d'irrigation de la rive droite du Lez ; Moitessier, dans un ruisseau à Foncaude. — Vit dans les eaux dormantes et courantes.

Physa hypnorum.

Bulla hypnorum, Linn., Syst. nat., éd. X, pag. 727, 1758.
Physa hypnorum, Drap., Tabl. Moll., pag. 52, et Hist., pag. 55, pl. III, fig. 12-13, 1805.
Physa hypnorum, Dup., Hist. Moll., pag. 457, pl. XXII, fig. 5, 1847.
Physa hypnorum, Moq., Hist. Moll., II, pag. 455, fig. 11-15, 1855.

HAB. = Rare dans le département, surtout dans la partie septentrionale ; — Montpellier (prairies de Lattes), Pézenas.

NOTICE
SUR
LE SOL DE MONTPELLIER

Par le Professeur **P. de ROUVILLE.**

Dans l'une de ses Études sur la période tertiaire dans le bassin du Rhône, M. Fontannes voulait bien m'engager à établir la stratigraphie des gisements dits de la Gaillarde, de Celleneuve et du Palais de Justice aux environs de Montpellier[1].

En présence des divergences nombreuses de la part d'auteurs très-compétents sur les relations de ces trois faunes, un élément devenait désirable : celui d'un examen attentif de leurs rapports stratigraphiques; on ne saurait en effet jamais oublier que la paléontologie a pour base une stratigraphie bien faite.

J'ai répondu avec d'autant plus d'empressement à l'appel que m'adressait mon confrère de Lyon, que moi-même, occupé à reconnaître, en 1853, les diverses formations si nombreuses des environs de Montpellier, et, jusqu'en 1873, celles autrement variées du département entier, j'avais laissé en arrière bien des études de détail qni m'eussent permis de préciser d'une manière plus exacte certains gisements locaux dont l'importance spéciale était primée pour moi par l'urgence des nombreuses lignes à tracer sur le canevas géologique de l'Hérault ; c'est ainsi que pour ce qui regarde le *Potamides Basteroti,* je me contentai de le signaler, comme en passant, dans les sables, en le plaçant dans leur partie supérieure, sans prévoir l'intérêt qui devait un jour s'attacher plus particulièrement à lui.

Cette affirmation, que mes nouvelles observations m'ont fait reconnaître erronée, ne pouvait qu'égarer ceux de mes savants confrères qui se sont occupés d'établir à distance le parallélisme

[1] *Rev. Sc. natur.*, tom. VI, pag. 399.

de l'horizon de ce Mollusque avec les faunes analogues étrangères ; d'autre part, le gisement de Celleneuve, si bien étudié depuis par M. Paladilhe, n'était pas encore découvert ; après sa constatation, ni M. le Dr Bleicher, à qui elle est due, ni M. Paladilhe, n'en ont déterminé la vraie position stratigraphique dans nos formations locales. Je me trouvais donc en face de lacunes ou de données inexactes que j'avais à souci de combler et de rectifier ; c'est à ce travail que je me suis livré, à la prière de M. Fontannes, et je viens faire connaître le résultat de mes recherches.

Les sables de Montpellier ont le privilége de compter au nombre des horizons paléontologiques les plus classiques ; les débris de Mammifères terrestres ou marins qu'ils renferment, étudiés d'abord par Cuvier, puis par M. le professeur Gervais, leur ont valu une grande notoriété ; les travaux de ce dernier ont fixé d'une manière indiscutable leur place dans la série paléontologique ; personne aujourd'hui ne met plus en doute leur postériorité par rapport à l'époque du *Dinotherium*, leur antériorité à certaines faunes de l'Auvergne qui ont clos la période tertiaire.

L'incertitude et les contestations surgissent lorsqu'on s'obstine à se servir à leur égard de quelqu'une de ces dénominations vagues et mal définies, telles que celles de *miocène* ou de *pliocène*, dénominations qui ont eu un moment peut-être leur raison d'être, mais qui devraient disparaître de notre langue géologique pour céder la place à une terminologie plus en harmonie avec la phase actuelle, essentiellement analytique, de notre science. Qui d'entre nous, en effet, connaît aujourd'hui exactement les limites fixées par Lyell à ses trois grandes périodes? Le pourcentième des formes vivantes peut-il être conservé plus longtemps comme élément chronologique, et les parallélismes édifiés sur une pareille base ont-ils quelque raison d'être maintenus ? Quoi d'étonnant si la confusion règne dans ce domaine ! Nos sables de Montpellier, longtemps pliocènes pour les auteurs, ont donné lieu de la part de certains autres à la dénomination nouvelle de mio-pliocène ; quel est donc l'étalon pliocène accepté de tous ?

Quoi qu'il en soit, nos sables de Montpellier sont reconnus gé-

néralement comme constituant une unité géognostique caractérisée par les *Mastodon brevirostris*, *Rhinoceros megarhinus*, *Halitherium Serresii*, et par l'espèce d'Huître, *O. undata*, qui en y formant des bancs en accuse la formation marine; la mer où vivaient ces Huîtres recevait du continent voisin des apports fluviaux, et nos sables ont toujours compté comme un type de dépôts fluvio-marins, vrais sédiments d'estuaires qu'explique suffisamment même leur trait géographique actuel, leur proximité des anciennes falaises.

Il y a une trentaine d'années, vers 1845, des travaux de fouille et de construction dans les hauts quartiers de Montpellier firent reconnaître, à la partie supérieure des sables, un ensemble de couches marqué d'un caractère fluviatile plus prononcé et presque exclusif : on y trouva une faune terrestre et fluviatile, à l'exclusion de tout débris d'organisme marin. Marcel de Serres et M. Gervais ont fait connaître ce dépôt sous le nom de *marnes du Palais de Justice*; le premier a relevé la coupe suivante dans les fondations du Palais[1].

1°	Limon rougeâtre avec galets calcaires, quelques-uns siliceux.....	2^m à $2^m,50$
2°	Poudingues calcaires.....	0^m, 50
3°	Sables et graviers fluviatiles.....	0^m, 50
4°	Marnes argileuses blanchâtres.....	1^m à $1^m,50$
5°	Marnes jaunes inférieures.....	1^m à 12^m.

Cette coupe est accompagnée de l'énumération et de la description des animaux qui s'y sont rencontrés; la liste des Vertébrés dus aux recherches de M. Gervais est la suivante :

Mammifères : *Semnopithecus Monspeliensis* Gerv., *Felis hyæna*, *Mus*, *Lepus*, *Castor sigmodus* Gerv., *Cervus australis* M. de S., *Machærodus* (?) Gerv., *Antilope Cordieri* de Crist.— Oiseaux : *Falco* (?) Gerv.

Les Mollusques énumérés et décrits par Marcel de Serres ont été récemment soumis à une révision attentive par Paladilhe[2], à

[1] *Acad. des Sc. et Lett. de Montpellier*, section des Sciences, 1851, pag. 31-36, *passim*.

[2] *Rev. des Sc. natur.*, tom. II, pag. 38, 206.

propos du gisement de Celleneuve, dont il sera question plus loin; M. de Serres commettait, dès 1851, l'erreur de confondre la faune du Palais de Justice avec celle du chemin de la Gaillarde, ainsi qu'en témoigne la liste que j'extrais de son Mémoire, en ayant soin de souligner les fossiles de la Gaillarde.

MOLLUSQUES : *Helix quadrifasciata* Marcel de Serres, *H. ferrensis* Marcel de Serres, AURICULA DENTATA, MYOTIS, LIMBATA, ACUTA, A. MYOSOTIS *affinis* Marcel de Serres, *Bulimus sinistrorsus* M. de S., *Carychium*, *Truncatella littoralis* Risso, *Paludina angulifera*, *impura*, *affinis*, *elongata*, *conica* Marcel de Serres, *Planorbis verticilloïdes*, *striatus* Marcel de Serres, *Cyclostoma elegans*, *affinis* (?), *Parmacella unguiformis* Gerv., *Testacella Moutoniana* Marcel de Serres, CERITHIUM GEMMULATUM, C. BASTEROTI Marcel de Serres.

Ces mêmes couches avec les mêmes débris forment le sol même de notre Faculté des Sciences et ont été mises à jour dans les fondations; on les a retrouvées en divers lieux des environs de la ville, à Saint-Martin de Prunet, par exemple, à la campagne Touchy, etc.

Ces observations et ces constatations, inscrites par Marcel de Serres dans la *Géognosie des terrains tertiaires*, ont été confirmées par des recherches ultérieurement faites, et j'ai à mon tour reconnu que cette formation, essentiellement fluviatile, s'étend sur la plus grande surface de nos environs, de l'Est à l'Ouest; qu'elle y recouvre constamment les sables à *O. undata*, sans contenir elle-même rien de marin, et qu'elle se compose de conglomérats plus ou moins épais, à éléments principalement calcaires, et de marnes durcies, concrétées, quelquefois sableuses, dont on voit un très-beau développement dans la tranchée du chemin de fer de l'Hérault, au quartier de Figuerolles : là, sur une hauteur de 7 à 8 mètres, on voit, sous un cordon très-bien marqué de cailloux siliceux et d'argile rougeâtre correspondant au cailloutis de la Crau, des bancs irréguliers et quelquefois discontinus de conglomérats [1], supportés par une épaisseur notable de marnolites,

[1] Ces deux sortes de terrains de transport, si différentes par la nature de leurs éléments et la date de leur formation, font l'objet d'une perpétuelle confusion dans le Mémoire de Marcel de Serres.

entremêlées de filets argileux et quelquefois mélangées de parties détritiques, témoignant par leur allure d'un dépôt de transport dans les conditions où s'opèrent sous nos yeux ceux de nos fleuves actuels.

Les diagrammes I, II, III, IV, que M. Viguier a bien voulu dessiner pour moi sur place dans la tranchée du chemin de fer d'intérêt local de Montpellier à Celleneuve, donnent une idée exacte de cette stratification essentiellement torrentielle.

Ces dépôts, d'une épaisseur médiocre et en recouvrement immédiat sur le sable à *O. undata* dans le haut de la ville, se continuent en dehors et offrent cette double circonstance, d'atteindre sur certains points une épaisseur de 14 à 15 mètres et de recouvrir sans intermédiaire des formations plus anciennes que le sable fluvio-marin, affectant à l'égard de ce dernier une véritable indépendance.

Celleneuve, à quatre kilomètres de Montpellier, nous présente ce double fait d'une puissance notable et d'une superposition immédiate de ces dépôts sur la molasse à *Carcharodon* et *Pecten terebratulæformis;* la coupe V, qui résume toutes mes observations et dont M. Rouzaud a bien voulu faire le dessin, montre à son extrémité Est la formation du Palais de Justice découvrant les sables, et à son extrémité Ouest ce même dépôt s'épaississant et recouvrant le calcaire moellon. Plus loin, à l'Ouest, à une vingtaine de mètres, cette même formation blocailleuse et limoneuse se retrouve dans la même situation, comblant des ravinements de la molasse de Gigean, et y accusant d'une manière nette son autonomie et son indifférence à l'égard du sous-sol (coupe VI, dessinée par M. Rouzaud). On la constate encore sur un grand nombre d'autres points, occupant quelquefois de grandes surfaces, ainsi qu'on peut le voir sur la Carte géologique de l'Hérault au $\frac{1}{80000}$, où elle est marquée de la double lettre M*m*[1].

---

[1] L'analogie très-grande de quelques-uns de ces dépôts, sous le rapport pétrographique, avec les limons et les conglomérats de Cucuron, dont en définitive on n'a jamais constaté le recouvrement par des sédiments d'un âge déterminé, m'a

Un fait secondaire, que la coupe VII relevée sous ma direction par M. Viguier met en lumière, c'est une sorte d'alternance entre les dépôts marins et les dépôts fluviatiles, alternances que l'on observe près de l'aqueduc, au chemin aboutissant à l'octroi, sur la route de Celleneuve; les sables à *Ostrea* y supportent des marnolites d'aspect lacustre que recouvrent des marnes ostréennes, lesquelles servent à leur tour de support à des bancs détritiques, représentant un des éléments les plus constants du terme supérieur.

Le caractère fluviatile prédominant qu'offrent les marnes du Palais de Justice ne se serait établi que lentement, après quelques retours du régime marin.

Je viens d'énoncer des faits d'observation immédiate qui ne sauraient donner lieu à aucune discussion ; j'aborde actuellement ceux qui sont l'objet du litige pendant, et je signale tout d'abord celui dont la constatation est la plus ancienne : je veux parler du gisement du *Potamides Basteroti*. Marcel de Serres signale la présence de ce fossile dans nos sables, en 1829 (*Géognosie des terrains tertiaires*), mais sans préciser la hauteur qu'il atteint dans cette formation. J'eus l'occasion dans ma Thèse inaugurale, en 1853, de mentionner ce fossile dans les conditions rappelées ci-dessus. Je le plaçai à la partie supérieure; je m'étais laissé influencer par la présence d'un dépôt de chaux carbonatée farineuse, dont Émilien Dumas (de Sommières) faisait volontiers le signe caractéristique des assises les plus récentes de son sable subapennin; or, sur le chemin de la Gaillarde, tout près de la campagne de M. Mandon, sur les deux berges du chemin et plus particulièrement sur la berge gauche, les Potamides et les Auricules se rencontrent à quelques centimètres au-dessous de lits sableux présentant cette chaux pulvérulente. Préoccupé alors des grandes lignes plus que des détails, je subis le crédit très-légitime

---

plus d'une fois incliné à me rapprocher, au sujet de Cucuron, de la manière de voir de MM. Fuchs et Mayié, qui le rapportent à une époque bien autrement récente que ne le font MM. Gaudry, Fischer et Tournouër.

de l'opinion du géologue du Gard, et je déduisis de cette proximité la place des Potamides, la fixant dans le haut des sables.

Depuis lors je reconnus, d'une part, que cet accident minéralogique se retrouve à diverses hauteurs dans nos sables et même aussi dans la molasse, et, d'autre part, que les berges du chemin de la Gaillarde, abrasées par l'érosion, supportent tout le massif fluvio-marin et fluvio-lacustre de la colline de Montpellier et reposent directement sur le calcaire moellon; le même diagramme (VII) qui nous a montré l'alternance des deux régimes nous présente la différence de niveau qui établit la relation énoncée.

Ce n'est donc pas à la partie supérieure, mais à la base et tout près du substratum géologique, que les Potamides et les Auricules se rencontrent et forment un dépôt saumâtre, ajoutant un trait de plus au caractère de lagune et d'estuaire que portent nos sables.

J'ai donc ici l'heureuse occasion de rectifier une indication erronée donnée par moi-même, et qui a bien pu égarer dans leurs travaux de synchronisme de savants confrères que j'ai hâte de remettre dans le vrai chemin.

Le second fait est de date plus récente ; les interprétations diverses auxquelles il a donné lieu sont nées de l'ignorance où l'on est resté jusqu'ici de ses conditions stratigraphiques : je veux parler du gisement appelé les *marnes de Celleneuve*, dont M. Paladilhe a inventorié la faune et discuté l'horizon dans cette même *Revue*[1]. La première constatation, je le rappelle, en est due au Dr Bleicher, mais sa vraie situation dans notre série géologique locale n'avait pas été cherchée; après bien des hésitations provoquées par les difficultés de l'observation, j'ai cru reconnaître qu'elle doit être fixée à la base de la formation exclusivement fluviatile du Palais de Justice, que j'ai montrée tout à l'heure si développée à l'Ouest, et venant recouvrir immédiatement la molasse aux points où elle a été observée, à Gigean comme à Celleneuve ; les sables à *O. undata* y feraient complé-

---

[1] *Rev. des Sc. natur.*, tom. II, pag. 38.

tement défaut; leur absence m'a paru évidente au bout d'un assez long temps de recherches ; le caractère pétrographique des marnolites sableuses ou dures et du conglomérat à bancs récurrents, qui composent la totalité du massif de Celleneuve, le voisinage immédiat du calcaire moellon ou de ses marnes, recouvert il est vrai par les alluvions de la rivière, enfin l'absence de toute assise rappelant les sables à *Ostrea*, m'ont paru établir la réalité d'un développement exclusif de cette formation fluviatile en un point où les sables ne se seraient pas déposés, ou d'où ils auraient préalablement disparu.

La conséquence directe sera donc l'attribution à ce même dépôt fluviatile des marnes de Celleneuve, qui viendraient ainsi d'elles-mêmes se rattacher à l'horizon des marnes du Palais de Justice.

La situation de ces marnes à la base du dépôt fluviatile et des grès de calcaire moellon, si analogue à celle du gisement des Potamides par rapport aux sables, pourrait, au premier abord, disposer à considérer ces deux dépôts comme le prolongement l'un de l'autre; mais indépendamment de la différence pétrographique, qui n'a pas échappé à M. Fontannes[1], il faut aussi tenir compte du fait énoncé par M. Paladilhe lui-même, qui n'en a pas déduit une distinction suffisamment nette, à savoir : l'absence d'aucun *Potamides* dans les marnes de Celleneuve et du Palais de Justice[2], et une physionomie générale, spéciale pour chacun d'eux, qu'il énonce de la manière suivante : « Faune de la Gaillarde exclusivement littorale et d'embouchure; faune de Celleneuve terrestre et fluviatile, plus essentiellement continentale».

La coupe V, déjà citée, fait voir la manière dont ces divers sé-

---

[1] *Rev. des Sc. natur.*, tom. II, pag. 298.

[2] Marcel de Serres (*loc. cit.*, pag. 51), cite le *Cerithium Basteroti* dans la marne du Palais de Justice. Ce fait ne s'est pas vérifié dans les fouilles faites ultérieurement dans les mêmes lieux et particulièrement dans celles qui viennent d'y être faites, en 1878, à quelques mètres des anciennes. S'il était reconnu vrai, il fournirait un argument de plus à l'opinion qui réunissait nos deux termes fluvio-lacustre et fluvio-marin dans une même unité géognostique ; mais je ne puis oublier que Marcel de Serres a signalé dans un autre Mémoire la présence du *Palæotherium* dans les brèches de Cette, ce qui est une véritable erreur.

diments me paraissent s'agencer ; les sables à *Ostrea* finiraient en biseau du côté de l'Ouest, et donneraient ainsi lieu à la double économie stratigraphique observée à l'Ouest et à l'Est.

L'infériorité, bien évidente sur le chemin de la Gaillarde, de la couche à Potamides et à Auricules par rapport à la masse principale des sables, se trouve nettement reconnue par M. Falsan dans son Tableau synoptique du Mémoire sur le tuf de Meximieux, moins correct au point de vue de la phase assignée à nos marnes du Palais de Justice.

Émilien Dumas, dans sa Statistique du Gard, établit aussi, de son côté, la position de ces mêmes fossiles dans la partie inférieure du sable subapennin.

Je n'ajouterai plus qu'un mot à leur égard : c'est que dans nos environs ces Mollusques ne paraissent pas constituer une zone aussi autonome que celle que les divisions établies par certains auteurs sembleraient leur reconnaître; ils se montrent en nids et comme concentrés sur un point (chemin de la Gaillarde); quelquefois aussi isolés et diffus au milieu des Huîtres (route du Pont-Juvénal, fondations de la maison Baudouin) ; quant aux marnes de Celleneuve, tout me paraît justifier leur attribution plus spéciale au terme supérieur plus particulièrement fluviatile, qui recouvre les bancs à *Ostrea*.

Tel est le résultat de mes nouvelles recherches. Je me borne à son énoncé; je pourrais me demander encore, avant de finir, si les deux horizons reconnus, l'un fluvio-marin (sables à *O. undata*), l'autre fluvio-lacustre (dépôts de Celleneuve et du Palais de Justice), constituent deux formations absolument distinctes, indépendantes l'une de l'autre et discordantes, ou seulement deux termes d'une même série, d'une même unité géognostique. Des considérations paléontologiques sembleraient militer en faveur de cette seconde alternative ; des dépôts qui par tous leurs caractères rappellent l'horizon supérieur fluviatile, et qui d'ailleurs reposent eux-mêmes sur des marnes analogues à celles de Celleneuve (sables de Saint-Palais, près Pézenas), renferment des Verté-

brés identiques à ceux de nos sables fluvio-marins; de Christol[1] et M. Gaudry[2] n'ont pas hésité à rapprocher sous ce rapport les sédiments exclusivement fluviatiles de Pézenas des sables fluvio-marins de Montpellier[3]; dans ce cas, ma ligne oblique de la coupe V, séparant les sables d'avec le dépôt fluviatile supérieur, serait du même ordre que les lignes obliques qui séparent entre eux les éléments différents d'un même dépôt torrentiel, et n'aurait plus l'importance d'une vraie discordance de stratification. Des études ultérieures me permettront de mieux asseoir mon opinion à cet égard; je me borne pour le moment à exposer le résultat d'une simple et aride dissection stratigraphique.

APPENDICE.

La coupe VIII, dessinée par M. Viguier, est uniquement destinée à montrer dans le lit de la Mosson un dépôt de marne bleue (K) qui semblerait au premier abord avoir été entraînée du gisement de marne (MB), que supporte en amont le calcaire moellon (CM). J'ai cherché inutilement des fossiles dans cette dernière marne ; le dépôt marqué K a fourni à M. Fontannes des débris organiques qui lui paraissent devoir constituer une faune spéciale et que je lui laisse le soin de faire connaître.

---

[1] *Ann. des Sc. nat.*, 2e série, tom. IV, pag. 193.

[2] *Bull. Soc. géol.*, tom. XXV, pag. 954.

[3] Il n'est pas jusqu'au cailloutis siliceux avec argile rouge, si différent par tous ses caractères des dépôts sous-jacents, et si analogue au dépôt caillouteux de la Crau, qui ne m'ait offert à Coussergues, près Agde (arrondissement de Béziers), des ossements du *Mastodon longirostris* (Session de la *Soc. géol. de France*, 1865, P. de Rouville) ; j'ajouterai encore que dans l'épaisseur de ces mêmes sédiments, et sous le cailloutis avec argile rouge, prend place la formation du Riége, près Pézenas, caractérisée par l'*Elephas meridionalis*, l'*Hippopotamus major* et le Grand Cerf (faune de Saint-Priest).

LÉGENDE DES COUPES.

A Terre végétale.

A′ Alluvions.

CM Calcaire moellon.

D Cailloutis siliceux (Crau).

F Système de Calcaires et de Marnes alternant (calcaire moellon et marnes bleues).

G Marnes bleues.

G′ Marnes bleues à Cérithes de Foncaude.

H Lit d'Huîtres intercalé dans les marnolites.

K Marne bleue dans le lit de la Mosson (?(

MB Marnes bleues.

MS Marnolites et Sables plus ou moins marneux, sans lit d'Huîtres, paraissant ravinés par P^1, dont ils renferment de minces assises à différentes hauteurs.

P Horizon fluvio-lacustre.

P^1 Partie nettement détritique, Conglomérat calcaire.

P^2 Partie argilo-sableuse avec marnolites.

P^3 Gisement du Palais de Justice; marnes blanches à *Helix*, *Clausilia*, *Semnopithecus*...

P^4 Gisement de Celleneuve, faune de Paladilhe.

P^5 Marnes à *Potamides Basteroti* et *Auricula* (Gisement du chemin de la Gaillarde).

S Sables à *Ostrea undata* et à *Mastodon brevirostris* (Horizon fluvio-marin).

APERÇU
DES
PYRÉNÉES DE L'AUDE

Par M. **LEYMERIE**,
Correspondant de l'Institut[1].

GÉNÉRALITÉS.

Le département de l'Aude offre trois systèmes de montagnes, savoir : la Montagne-Noire, qui forme sa limite au Nord, la chaîne des Pyrénées au Sud, et au milieu, dans sa partie orientale, les Corbières, qui peuvent être regardées comme un appendice des Pyrénées.

La partie réellement pyrénéenne de ces montagnes se compose de crêtes parallèles à peu près dirigées de l'Est à l'Ouest, et d'autres protubérances moins régulières, appliquées au Sud contre un massif granitique, et le tout s'étend de là dans l'Ariége d'une part, et du côté opposé dans les Pyrénées-Orientales.

La limite septentrionale de cette chaîne linéaire, qui la sépare du massif des Corbières au point de vue orographique, se trouve au pied de la dernière crête, de celle que M. d'Archiac a désignée par le nom de *Crête de Saint-Antoine*, en y comprenant même le bassin de Quillan, qui forme une légère avance vers le Nord.

La topographie indique assez clairement cette limite, mais la géologie la rend presque nécessaire, les terrains qui constituent la région que nous considérons comme pyrénéenne étant étrangers aux Corbières, et réciproquement, et ces deux ordres de for-

[1] Nous commençons la publication de l'important Mémoire sur les Pyrénées de l'Aude, laissé inédit par notre savant et regretté collaborateur. C'est à M. Georges Leymerie que nous sommes redevable du manuscrit de ce Mémoire, dont nous ne pouvons, à notre grand regret, que donner quelques pages aujourd'hui ; nous en continuerons l'insertion dans nos prochains fascicules.

E. Dubrueil.

mations étant séparés par une catastrophe qui a imprimé aux Pyrénées de l'Aude les formes linéaires et ardues qui les caractérisent, tandis que les terrains des Corbières, plus récents que ceux des Pyrénées, se trouvent groupés autour d'une longue protubérance primaire (massif de Monthoumet), constituant à sa base des plans inclinés, de bas plateaux et des collines.

Nous nous proposons, dans cette étude, de rechercher les principaux caractères de cette partie pyrénéenne, jusqu'ici très-négligée par les géologues, et dont la détermination offre des difficultés très-sérieuses. Les Pyrénées de l'Aude peuvent être regardées comme complètes dans toute la partie du département qui se rattache au plateau granitique, et constituent là une région qui seule va nous occuper. Au-delà du parallèle de Bugarach, la limite du département laisse au dehors une grande partie du plateau et les crêtes parallèles qui en dépendent. Celles-ci appartiennent aux Pyrénées-Orientales, sauf le versant Nord ou la chaîne de Saint-Antoine, qui se prolonge à l'Est jusqu'au méridien de Tuchan, et qui forme au sud du département de l'Aude, à l'est de la région précédente, une étroite lisière qui sera plus tard l'objet d'un complément d'étude.

APERÇU DE LA COMPOSITION DES PYRÉNÉES DE L'AUDE.

Notre Carte montre clairement cette partie pyrénéenne du département de l'Aude avec son relief et sa composition, qui se trouvent encore plus accusés dans une Coupe générale annexée[1]. A première vue, on y distingue deux parties principales : d'abord le plateau granitique, au Sud, et devant lui un ensemble de crêtes et de protubérances qui, dans la partie septentrionale de la région surtout, offrent des chaînes alignées à peu près de l'Est à l'Ouest, dans le prolongement des chaînes linéaires si nettement accentuées dans les Pyrénées-Orientales. Un examen plus attentif fait reconnaître que le plateau de granit est soudé à une formation sédimentaire qui le domine : c'est le terrain de transition.

[1] Nous ferons paraître cette Coupe dans le fascicule prochain de la *Revue*.

Au sud de cette bande ancienne s'étend et se développe une large région composée de calcaires et de schistes, qui est la partie principale et essentielle des Pyrénées de l'Aude. Elle appartient très-probablement en son entier au groupe secondaire, et nous allons bientôt dire que dans la plus grande partie de sa largeur, à partir de sa limite Nord, elle renferme des fossiles qui lui assignent dans l'échelle géologique la place affectée au terrain crétacé inférieur que nous appelons *grès vert*.

La partie méridionale, celle qui se trouve au voisinage du terrain de transition, n'offre pas les mêmes ressources pour la détermination : les rares débris organiques qu'on y a cités ne permettent pas une détermination certaine. Peut-être n'est-elle qu'une assise inférieure de l'étage dont la zone septentrionale serait l'assise supérieure. Dans tous les cas, elle se distingue de celle-ci par la présence d'îlots sporadiques de roches granitiques qui peut-être n'ont pas été sans influence sur le phénomène de marmorisation ayant agi sur une partie de ses calcaires. Cette zone marmoréenne et celle que nous rapportons avec plus de certitude au grès vert seront chacune l'objet d'une description, mais elles ont des caractères communs que nous allons préalablement indiquer d'une manière très-succincte.

D'abord toute la région sédimentaire, y compris la bande de transition, offre un caractère général qui peut être regardé comme un lien qui les unit au point de vue stratigraphique : je veux parler de l'inclinaison générale vers le Sud qui tendrait à la faire plonger sous le granite, tandis que l'on serait porté à penser, *à priori*, qu'elle devrait s'appuyer au contraire contre ce massif en s'inclinant au Nord.

Ce fait, au reste, n'est pas particulier à l'Aude, j'ai eu l'occasion de l'observer en d'autres points des Pyrénées ; peut-être est-il plus fréquent que celui qui résulterait du prolongement que la théorie indique. Il résulte de là que les divers étages ou assises qui constituent les terrains sédimentaires de notre grande région pyrénéenne de l'Aude sont superposés dans un ordre inverse de celui qui serait naturellement indiqué par la place qu'ils occupent

respectivement et relativement au granite, qui devrait être leur base commune. Il n'est pas douteux néanmoins que ce dernier ordre ne soit celui de leur ancienneté relative, ainsi que nous le prouverons en décrivant ces terrains, d'où il faut nécessairement conclure qu'ils sont renversés.

Cette inclinaison générale au Sud ou aux environs du Sud, dont la valeur est habituellement considérable, atteint même quelquefois la limite extrême de 90°, et n'exclut pas certaines inclinaisons secondaires inverses de celle-ci, qui prédomine d'une manière remarquable. Il y a aussi, dans la région dont il s'agit, des inflexions et des ondulations, principalement dans ses bandes les plus septentrionales, les seules où ces accidents soient un peu prononcés. En général, elle a une allure assez régulière; si maintenant, laissant de côté la zone de transition accolée au granite, nous jetons un coup d'œil général sur la région secondaire, nous y distinguerons d'abord des crêtes calcaires, souvent dirigées de l'Est à l'Ouest ou autour de cette direction, alternant avec des dépressions longitudinales qui correspondent à des assises plus ou moins schisteuses, dépressions qui font paraître plus saillantes et souvent abruptes les crêtes calcaires. Cette disposition, qui est si fort accentuée dans les Pyrénées-Orientales, s'atténue à mesure que l'on s'éloigne de ce département à l'Ouest, où les schistes semblent former assez fréquemment des surfaces plus ou moins basses, au-dessus desquelles s'élèvent des massifs calcaires, linéaires ou non. D'un autre côté, ces alternances de crêtes calcaires et de sillons schisteux sont plus marquées dans la zone septentrionale, que nous rapportons au grès vert, où elles consistent essentiellement en des prolongements des longues chaînes décrites par M. d'Archiac sous le nom de *chaînes de Lesquerde* et *de Saint-Antoine*, laissant entre elles un large sillon schisteux qui se prolonge dans notre département dans la vallée du Rebenty.

Nous ajouterons que la partie occidentale de la grande région secondaire se fait remarquer par le fait curieux de la présence de plateaux (plaine de Sault, plaine de Rodome) cultivés, entou-

rés par les extrémités de crêtes de montagnes qui semblent être une partie de la plaine qui aurait été relevée comme un étage jusqu'à près de 100 mètres au-dessus de la mer.

Avant de mettre fin à ce rapide coup d'œil topographique sur notre région secondaire, je crois devoir dire un mot des curieuses fissures qui coupent d'une manière si nette ce massif montueux, servant de lit aux deux principales rivières : l'Aude et le Rebenty, et qui offrent au géologue des coupes naturelles dont nous aurons à tirer parti pour la description des terrains.

L'Aude prend sa source dans un massif ancien très-élevé, où prennent naissance également la rivière espagnole de la Sègre et celle de la Têt (Pyrénées-Orientales). Elle coule d'abord au sein du granit, au fond d'un profond fossé traversant le département des Pyrénées-Orientales, puis à la limite des départements de l'Aude et de l'Ariége, suivant une ligne coudée qui devient méridienne à Cesson, où elle entre dans le système primaire. A partir de Gesse, elle se porte directement à l'Est et coule à la lisière de la région secondaire, entre des murs presque verticaux de calcaire blanc marmoréen.

Au point même où elle reçoit les eaux de la petite rivière de la Guette, elle retourne brusquement au Nord et devient transversale, de longitudinale qu'elle était jusque-là, et suit la direction méridienne, où elle se perd au N.-N. O., avec des sinuosités anguleuses jusqu'à son entrée dans le bassin de Quillan. Elle coupe ainsi les crêtes calcaires resserrées entre des surfaces escarpées qui s'élèvent de part et d'autre à une grande hauteur, formant des défilés sauvages et pittoresques dont les principaux sont connus des touristes sous le nom de Saint-Georges et de Pierre-Lis, entre lesquels se trouve le petit bassin d'Axat.

C'est en sortant de ce dernier défilé que l'Aude traverse le le bassin de Quillan, après quoi elle quitte les Pyrénées, pour rentrer dans le domaine des Corbières.

Le val du Rebenty, qui appartient tout entier aux Pyrénées de l'Aude, peut être regardé comme une fissure coudée dont l'une des branches comprise entre la forêt de la Fajolle et les rochers

d'Able, se dirige au N.-E., en passant par Niort, et dont l'autre, qui commence à Joucou, suit à peu près la direction O.-E, qui est en même temps celle de la stratification. Cette branche perd son nom en se joignant à l'Aude un peu au-dessous d'Axat; mais elle se prolonge réellement au-delà et se rattache même à la vallée de la Boulzane (Pyrénées-Orientales) par une dépression linéaire presque continue, formée par les ruisseaux d'Alies et de Magnal, et il résulte de là, au sein du grès vert et suivant sa direction, un sillon longitudinal E.-O., très-étendu, qui est un des traits les plus curieux de la partie orientale de la chaîne pyrénéenne.

Dans toute la partie de ce sillon, où coule le Rebenty, cette rivière se trouve encaissée entre des parois escarpées, mais qui n'atteignent pas la hauteur ni la verticalité des défilés de l'Aude; j'en dirai autant de la branche transversale, que je désignerai par le nom du village de Niort, qui en est le chef-lieu. Cependant ici la vallée est plus rocheuse, plus pittoresque, et offre, au-dessous de Niort, des parties qui rappellent en petit les curieux accidents que nous venons de rappeler.

Cette partie de la vallée traverse d'abord la bande de transition, qui est ici fort large, et ensuite la zone marmoréenne de la région secondaire. Elle s'arrête à la zone du grès vert comme pour l'abandonner à l'autre branche, qui en suit la lisière parallèlement à la stratification.

A ces fissures étendues qui se rapportent aux deux principales rivières de la région, il faut ajouter celle où coule la petite rivière de la Boulzane, vers l'extrémité orientale de la région, dans la partie supérieure ou méridienne de son cours.

Celle-ci, qui commence au-dessus de Montfort, traverse toutes les zones sédimentaires, et de plus un massif granitique qui remplit le bassin de Salvesignes. Elle est étroite comme les précédentes, mais cependant un peu moins resserrée, excepté aux endroits où elle coupe les crêtes calcaires, savoir : en amont et en aval du bassin granitique dans la zone marmoréenne, et au nord de Puilaurens, où elle se réduit à un étroit défilé avant d'atteindre la

Pradelle, où elle se soude à angle droit, pour suivre le grand sillon dont il a été question ci-dessus.

D'après ce que nous venons de dire d'une manière très-générale, nous aurons à étudier trois parties principales dans les Pyrénées de l'Aude :

1° Le massif ou plateau granitique normal de Roquefort;

2° La bande de transition ;

3° La grande région secondaire, comprenant la zone marmoréenne et ses granites adventifs et le grès vert.

(*A continuer.*)

REVUE SCIENTIFIQUE.

TRAVAUX FRANÇAIS. — Zoologie.

Une Communication de M. P. Bert (*Compt. rend Acad.*, 28 octobre 1878) a pour but de prouver que : «1° la sortie de l'acide carbonique pendant l'acte respiratoire exige une dissociation des sels subcarboniqués du sang; — 2° ces sels n'étaient saturés d'acide carbonique, ni dans le sang artériel ou veineux ni dans les tissus; — 3° la vie des éléments anatomiques ne peut être entretenue qu'en présence d'acide carbonique à l'état de combinaison. Quand les alcalis sont saturés et que ce gaz apparaît en excès à l'état de simple dissolution, il entraîne rapidement la mort.» Cette Communication, fondée sur des expériences, appelle le contrôle des physiologistes.

— M. Arm. Moreau (*Compt. rend. Acad.*, 28 octobre 1878) fait part de ses expériences sur des Poissons (pourvus de vessie natatoire) démontrant l'influence nerveuse sur les phénomènes d'absorption.

— Les recherches de MM. Blanchier et Bochefontaine (*Compt. rend. Acad.*, 28 octobre 1878) établissent que le salicylate de soude active les diverses sécrétions et notamment la sécrétion salivaire; il agit, à haute dose, énergiquement sur le cœur et l'arrête en diastole.

Suivant encore les recherches des mêmes physiologistes, tandis que l'extrait commun de ciguë, administré dans la proportion de 1 gram. pour $2^k,625$ de l'animal, reste sans action, l'extrait de semence sèche obtenu par une méthode rapportée dans la Communication et donné dans la proportion de 1 gram. pour $2^k,500$ de l'animal, c'est-à-dire à dose à moitié plus faible, a déterminé la mort en moins d'une heure.

— M. A. Sanson (*Compt. rend. Acad.*, 28 octobre 1878) s'élève contre la récente Note de M. J. Pérez, tendant à mettre en doute la parthénogénèse chez les Abeilles [1]. Après avoir rappelé qu'il a mis sous les yeux de l'Académie, en 1863, une preuve de ce fait, il ajoute que l'interprétation donnée par le professeur de Bordeaux n'est pas celle qui convient : « Avec une mère italienne de race incontestablement

[1] Voir *Rev. Sc. natur.*, tom. VII, pag. 343.

pure, les faux Bourdons ont exclusivement les caractères italiens, bien qu'elle se soit accouplée avec un mâle d'autre race. Les ouvrières seules sont métisses». M. Pérez, suivant M. Sanson, s'est trouvé en présence d'un cas de réversion. « Dans sa ruche il y avait, d'après ce qu'il nous apprend, des ouvrières véritablement italiennes, d'autres françaises, d'autres enfin présentant le mélange, à proportions diverses, des caractères des deux races. C'est conforme aux résultats habituels du croisement. La mère de cette ruche était sans doute une italienne du même acabit que celui des ouvrières de la première catégorie. L'atavisme d'un mâle noir intervenu dans une génération précédente s'est manifesté à divers degrés. Le même fait se présente souvent dans les ruches de l'Allemagne et de la France où il a été introduit des mères italiennes.... En tout cas, il n'est point conforme à l'état de la science de présenter la parthénogénèse des Abeilles comme une hypothèse admise en raison seulement de son utilité, pour expliquer un fait d'ailleurs incontestable, puisqu'il y a longtemps déjà que sa réalité a été établie par l'expérimentation. »

Enfin, selon M. M. Girard (*Compt. rend. Acad.*, 11 novembre 1878), «pour décider la question d'une manière définitive et irréfutable, il faut employer la méthode d'élimination et séparer par des séquestres convenables la ponte de la reine et des ouvrières fertiles ».

— Un nouveau procédé (*Compt. rend. Acad.*, 11 novembre 1878) pour l'application de la galvanoplastie à la conservation des centres nerveux est présenté par M. Oré. « Le procédé consiste à faire fondre de la gutta-percha dans une boîte profonde, et à y plonger le cerveau en totalité ou en partie, préparé et durci » comme il a été dit par M. Oré dans sa Communication du 10 décembre 1877. La gutta-percha, durcie au contact de l'air, est divisée en trois ou quatre parties, que l'on débarrasse de la substance cérébrale qu'elles contiennent. La surface du moule ainsi obtenu de la surface extérieure de l'organe est plombaginée, puis le moule est mis au bain. « Après » trois ou quatre jours, on retire du moule une pièce *creuse* qui est la » reproduction fidèle de celle qui a servi à la faire. » En procédant ainsi, on n'est pas exposé à ce que les cerveaux, métallisés suivant la première méthode de M. Oré, viennent à s'altérer par l'action du temps.

— Suivant M. A. Sanson (*Compt. rend. Acad.*, 11 novembre 1878), on doit partager entre le groupe des Bisons et celui des Taureaux les ossements de Bovidés trouvés jusqu'à présent dans les gisements an-

térieurs à l'époque géologique actuelle. « Les premiers se rattachent tous à l'espèce actuellement vivante du *B. americanus*, et les seconds à quatre espèces vivantes aussi et expérimentalement déterminées par leurs caractères crâniologiques. »

— Depuis longtemps (*Compt. rend. Acad.*, 18 novembre 1878) M. Marey avait pensé « que la pression du sang, chez l'homme, pouvait être exactement estimée si l'on exerçait sur un point de la surface du corps une contre-pression connue, capable de surmonter la pression du sang à l'intérieur des vaisseaux ». C'est en se fondant sur cette possibilité, en 1856, qu'il réalisa cette mesure, en faisant agir de l'air comprimé sur la main et l'avant-bras, enfermés dans une caisse métallique. La sortie de l'air autour de l'avant-bras, par l'ouverture de la caisse, était empêchée par un manchon autoclave ; une glace et un manomètre permettaient, l'une de voir l'état du membre comprimé, l'autre de mesurer la contre-pression exercée. Ce procédé donnait déjà, d'une manière assez satisfaisante, la valeur manométrique de la pression du sang; en effet, « sous un certain degré de contre-pression de l'air, 12 à 15 centim. de mercure, la main se décolorait, diminuait de volume et perdait de sa sensibilité; le patient sentait disparaître les pulsations de ses artères, qui d'abord lui avaient été distinctement perceptibles. Diminuait-on la contre-pression de quelques millimètres, aussitôt le sang rentrait dans le membre, et le patient avait la sensation d'une ondée chaude qui pénétrait dans ses tissus. »

Bientôt après, pour la contre-pression, l'air fut remplacé par l'eau, offrant l'avantage énorme « que la pénétration du sang dans le membre se faisait sentir de proche en proche, grâce à l'incompressibilité de l'eau, et se traduisait par une oscillation de manomètre, oscillation qui cessait au moment précis où la contre-pression empêchait toute pénétration de sang dans les tissus ».

Enfin, les dimensions de l'appareil étant embarrassantes, M. Marey a réussi, dans ces derniers mois, à mesurer la pression du sang par la simple immersion d'un doigt dans un appareil de petit volume.

— M. J. Lichtenstein (*Compt. rend. Acad.*, 18 novembre 1878) annonce la migration du Puceron des galles du Lentisque (*Anopleura Lentisci*) des galles de ce dernier aux racines des Graminées, ou au moins de deux espèces de Graminées, le *Bromus sterilis* et l'*Hordeum vulgare*.

En appliquant à cet Insecte la théorie établie par lui pour le Phylloxera du Chêne, l'auteur donne, comme il suit, le cycle biologique

du Puceron du Lentisque : en mai et juin, déposition sur le Lentisque de l'œuf par la femelle fécondée, éclosion de cet œuf produisant un Insecte aptère, le *Fondateur* (première forme larvaire), qui produit la galle, et après quatre mois pond, en sa qualité de *Pseudogyne vivigemme*, de jeunes Pucerons destinés à acquérir des ailes, et à fournir après quatre mois une deuxième forme larvaire, les *Émigrants*, ainsi dénommés parce qu'ils quittent la galle, volent sur les Graminées, et y pondent des petits aptères qui sont les *Bourgeonnants* (troisième forme larvaire). « Ceux-ci pullulent sous terre en fournissant une série plus ou moins longue de générations aptères, jusqu'à l'époque de l'essaimage et de l'apparition des nymphes, qui fournissent les *Pupifères* (quatrième forme larvaire). » Les Pupifères « sortent de terre et volent sur le Lentisque, où ils déposent leurs pupes, qui donnent promptement les sexués, qui s'accouplent, et dont la femelle dépose l'œuf fécondé qui a servi de point de départ. »

— Au nombre des résultats (*Compt. rend. Acad.*, 18 novembre 1878) des recherches de l'action du sympathique cervical sur la pression et la vitesse du sang, il en est un imprévu et signalé par MM. Dastre et Morat : c'est que la constriction initiale due à l'excitation est toujours suivie d'une modification inverse, d'une dilatation plus grande que celle qui est déterminée par la section du grand sympathique.

— Le borax pur, d'après M. E. de Cyon (*Compt. rend. Acad.*, 25 novembre 1878), ajouté à la viande, jusqu'à 12 gram. par jour, peut être employé en nourriture sans provoquer le moindre trouble dans la nutrition générale. Substitué au sel marin, il augmente la faculté d'assimiler la viande et peut amener une forte augmentation de poids de l'animal, même quand l'alimentation est exclusivement albuminoïde.

— MM. Dastre et Morat (*Compt. rend. Acad.*, 25 novembre 1878) se sont assurés que les contradictions entre les physiologistes qui se sont occupés de la manière dont les nerfs des membres régissent la circulation, et par contre-coup l'activité nutritive et fonctionnelle dans les parties correspondantes, tenaient à l'imperfection des méthodes en usage. Aussi ont-ils eu recours à une méthode plus rigoureuse. Ils ont cherché à ne laisser échapper aucune des modifications présentées par les vaisseaux, en réalisant cette condition par l'inscription continue des variations de la pression et de la vitesse commandées par le nerf sur lequel on expérimente. Les Solipèdes, dont le doigt

constitue une région exceptionnellement favorable, en raison de sa riche vascularité et de l'absence des muscles, ont été l'objet de leurs expériences. MM. Dastre et Morat ont opéré sur le tronc commun des nerfs plantaires, dont le doigt des Solipèdes tire son innervation. Leurs recherches expérimentales peuvent se diviser en deux séries : « Dans l'une, on a étudié les effets de la section et de l'excitation du nerf chez l'animal chloralisé ; dans l'autre, l'effet de l'excitation du nerf préalablement coupé chez l'animal indemne. Les résultats ont été du même sens dans les deux cas » : la constriction des vaisseaux correspondants aux nerfs plantaires excités, effet suivi d'un autre de sens inverse (*surdilatation*). — « La conclusion de toutes ces expériences, c'est que la branche principale de terminaison du nerf sciatique joue, par rapport à la région du doigt, le rôle d'un nerf *vaso-constricteur*, et qu'il n'y a pas lieu d'admettre dans ce tronc nerveux l'existence d'éléments vaso-dilatateurs ni plus ni moins que dans le cordon cervical du sympathique lui-même», qui est le type des vaso-constricteurs.

MM. Dastre et Morat généralisent les résultats précédents pour tous les tissus d'une structure analogue à ceux dont ils ont étudié la circulation. « Or, le doigt des Solipèdes, avec son appareil kératogène, n'est autre chose qu'une portion de la peau dont le corps papillaire, le derme, l'épiderme et le réseau vasculaire sont, en raison d'usages spéciaux, extraordinairement développés. Il faut donc admettre que les troncs nerveux qui se rendent à la peau, abondamment pourvus d'éléments vaso-constricteurs, ne contiennent point d'éléments vaso-dilatateurs ou n'en contiennent qu'une partie insignifiante, si sous ce nom l'on entend des nerfs à action centrifuge dont l'activité entraîne la dilatation primitive des vaisseaux dans la région où ils se distribuent. »

— Les effets cardiaques et respiratoires (*Compt. rend. Acad.*, 25 novembre 1878) des irritations de certains nerfs du cœur et les effets cardiaques produits par l'irritation des nerfs sensibles de l'appareil respiratoire ont conduit M. François Franck à admettre que les « relations physiologiques entre la surface sensible du cœur et l'appareil moteur de la respiration ont, pour ainsi dire, leur réciproque dans les rapports qui existent entre la surface sensible de l'appareil respiratoire et l'appareil musculaire du cœur. » En effet, d'après l'auteur, de même qu'on produit des arrêts respiratoires réflexes par des irritations de l'endocarde, de même on détermine des arrêts ou des ralentissements réflexes du cœur par des irritations laryngées ou

extra-pulmonaires obtenues avec des substances caustiques, comme l'ammoniaque liquide, et par des irritations de nerfs respiratoires centripètes (laryngés supérieurs, filets pulmonaires ascendants). La solidarité des deux appareils cardiaque et respiratoire apparaît ainsi plus étroite, les nerfs sensibles de l'un pouvant modifier, par voie réflexe, les actes musculaires qui président à la fonction de l'autre.

— J. Renaut (*Compt. rend. Acad.*, 25 novembre 1878) est l'auteur d'une Note sur les changements de forme des cellules fixes du tissu conjonctif lâche dans l'œdème artificiel.

—La discussion au sujet de la Note posthume de Cl. Bernard sur la fermentation alcoolique est assez importante pour que nous lui consacrions les lignes suivantes.

Continuant sa réponse à cette Note, M. Pasteur (*Compt. rend. Acad.*, 2 décembre 1878) dit en premier lieu que ses conceptions « au sujet des phénomènes de la vie obligeaient Cl. Bernard à opposer les phénomènes de synthèse et destruction, c'est-à-dire les phénomènes de la vie proprement dite, et les fermentations. » Ce dernier pose en principe que le même mécanisme ne saurait à la fois édifier et détruire ; aussi admet-il que les synthèses organiques ne sauraient procéder des mêmes phénomènes que les destructions organiques ; tandis que, pour M. Pasteur, les mots vie et *fermentation* couvrent, dans beaucoup de circonstances, la plus étroite solidarité, à la seule condition que la vie ait lieu sans air. De plus, le système de Cl. Bernard est fondé sur l'hypothèse d'un ferment alcoolique soluble, ferment n'ayant jamais été rencontré par lui, mais dont l'existence résulte de ses vues *à priori* ; il existerait dans le jus du raisin mûr et surtout du raisin pourri.

Poursuivant son examen critique de l'œuvre de Cl. Bernard, M. Pasteur lui reproche d'avoir adopté l'opinion de la génération spontanée de la levûre, bien que l'expression de génération spontanée ne se trouve nulle part dans son manuscrit. En effet, comment comprendre autrement l'affirmation qu'il y a dans le jus du raisin mûr une force appelée *propriété protoplasmatique*, propriété qui n'existe pas dans le verjus et qui est déjà tuée dans le jus des grains pourris ; qu'il existe en conséquence des jus plasmiques ou féconds et des jus aplasmiques ou inféconds. L'interprétation des expériences de M. Pasteur, renouvelées ainsi qu'il l'avait annoncé, est contraire au système de Cl. Bernard. En outre, le procédé employé dans ses expériences, en donnant du jus de raisins mûrs que l'on pouvait abandonner pendant quatre, cinq jours et plus, à 20, 25 et 30 degrés, a permis de constater

la non-existence de ce ferment soluble sur lequel repose en partie la théorie de Cl. Bernard. Le manuscrit de ce dernier est, suivant M. Pasteur, « une tentative stérile de substituer à des faits bien établis les déductions d'un système éphémère »; il est pour lui le résultat d'idées préconçues, partagées par M. Berthelot. On doit, comme on le sait, la publication de l'écrit posthume de Cl. Bernard à ce savant, avec lequel Cl. Bernard aurait dit volontiers : « que si l'on ne le voit pas, ce ferment soluble, c'est qu'il se consomme au fur et à mesure de sa production ».

M. Berthelot répond que : « en parlant d'un ferment alcoolique soluble susceptible de se consommer au fur et à mesure de sa production et dans l'acte chimique même qu'il détermine, « il avait pris soin d'ajouter que, « pour démontrer cette hypothèse, il était nécessaire de découvrir les conditions dans lesquelles ce ferment se produirait suivant une dose plus considérable que la quantité détruite par la fermentation. » Ces conditions, que Cl. Bernard paraissait avoir rencontrées, ont été complétement négligées par M. Pasteur ; ce dernier « ne s'est pas placé dans les conditions où ce ferment peut exister, c'est-à-dire en pleine fermentation alcoolique, sauf à réaliser, en outre, cette condition inconnue qui en exagérerait la production relative ». M. Pasteur « n'a pas davantage démenti cette antithèse séduisante par laquelle il oppose les êtres *aérobies*, qui consommeraient l'oxygène libre, et les êtres *anaérobies*, qui consommeraient l'oxygène combiné ». Jusqu'ici, on n'a cité aucun fait pour prouver une telle fonction. En tout cas, la science a toujours paru à M. Berthelot, comme à Cl. Bernard, « tendre à réduire l'action des ferments à des conditions relativement simples, mais indépendantes de la vie, qui répond à un ensemble de phénomènes plus compliqués »; sa tendance actuelle, si la genèse des ferments figurés relève de phénomènes biologiques, est de ramener l'étude des métamorphoses matérielles produites dans la fermentation à des explications purement chimiques. Enfin, M. Berthelot rapporte une expérience nouvelle qui, si elle ne résout pas la question de la transformation du sucre en alcool par des agents inorganiques, semble cependant de nature à y apporter quelque lumière.

Pour M. Pasteur (*Compt. rend. Acad.*, 30 décembre 1878), les hypothèses de M. Berthelot sur l'existence possible d'un ferment alcoolique soluble dans la fermentation alcoolique proprement dite sont absolument gratuites. Jamais elles n'ont été présentées par lui accompagnées d'expériences personnelles. Cl. Bernard, au contraire, a cherché à appuyer des vues analogues sur des expériences nombreuses.

Aussi M. Pasteur «a pu prendre corps à corps les expériences de Cl. Bernard et démontrer qu'il s'était trompé».—De plus, à lire un autre ordre d'arguments de M. Berthelot, ne dirait-on pas que dans ce qu'a écrit M. Pasteur sur l'existence et l'opposition d'êtres qui consomment de l'oxygène libre et d'êtres qui font leurs matériaux oxygénés à l'aide de combinaisons oxygénées toutes faites, ce dernier n'a produit «que des hypothèses gratuites, un système séduisant par l'antithèse qui s'y trouve mêlée», et que M. Pasteur n'aurait eu le droit de poser des conclusions que s'il avait découvert « dans les liquides de fermentation des corps se représentant par du sucre, moins un ou deux équivalents d'oxygène; que si, dans la fermentation, l'oxyde de carbone apparaissait au lieu d'acide carbonique, l'hydrure d'éthylène au lieu de l'alcool?...» M. Berthelot somme en quelque sorte M. Pasteur de faire connaître la physiologie des êtres qu'il a appelés *anaérobies :* «ce serait vraiment merveilleux». Ce dernier ne revendique qu'une chose : c'est d'avoir prouvé que les fermentations proprement dites sont corrélatives d'actes de nutrition, d'assimilation et de génération, en dehors de toute participation du gaz oxygène libre. N'est-il pas évident que, dans ces conditions, tous les matériaux qui composent le corps de ces êtres sont empruntés à des combinaisons oxygénées? » Quant au dernier argument de M. Berthelot, il est, selon M. Pasteur, fondé sur une appréciation historique inexacte.

M. Berthelot continue à reprocher à M. Pasteur de rester étranger à l'ordre d'idées qui l'a conduit à regarder comme utile la publication des notes posthumes de Cl. Bernard. Ces notes signalaient une direction nouvelle pour les recherches sur la fermentation alcoolique. Arrivant à la question des êtres qui empruntéraient au sucre, d'après M. Pasteur, de l'oxygène combiné, au lieu et place d'oxygène libre que l'atmosphère leur fournit dans les conditions ordinaires de leur existence, M. Berthelot déclare, pour reproduire le langage de son confrère, « que c'est là une conjecture qui ne repose sur aucun fait sérieux ». Il ajoute que « c'est à l'auteur de cette théorie hypothétique qu'il incombe de la prouver et non à ses contradicteurs. « J'ai rappelé, dit-il, précédemment que la composition chimique des produits de fermentation lui étaient opposée ; j'ajouterai aujourd'hui que la composition des principes immédiats du ferment ne paraît pas la confirmer davantage.» Étant admis, en effet, que la levûre est un végétal qui se nourrit et se développe aux dépens de l'oxygène pendant la fermentation, la levûre ainsi formée devrait être plus riche en oxygène que la levûre initiale. Rien de pareil n'est signalé, ni dans l'analyse de M. Pasteur, ni dans celles des nombreux savants qui se sont occupés

de la composition chimique de la levûre..... Aucune fraction d'oxygène ne semble avoir été empruntée au sucre par la levûre, *de préférence aux autres éléments*, pendant la fermentation alcoolique. « La nutrition de ce végétal, de même que celle des autres plantes, résulte d'un ensemble complexe de transformations chimiques, ensemble qu'il serait, suivant M. Berthelot, prématuré et même nuisible aux progrès de la science de simplifier par la clarté apparente d'une pure supposition fondée sur une anthithèse physiologique »

M. Pasteur (*Compt. rend. Acad.*, 13 janvier 1879) s'élève contre la qualification de théorie donnée par M. Berthelot au mode d'action des êtres anaérobies sur les matières fermentescibles et sur la distinction de ces êtres. Cette prétendue théorie est une situation physiologique nouvelle «et l'expression des faits ». S'appuyant sur un de ces faits qu'il a grandement contribué à mettre en évidence, « à savoir : l'affinité de ces êtres pour l'oxygène libre, qui peut les tuer et même les détruire », il a conjecturé « que dans cette affinité pouvait bien résider le principe d'action du ferment vivant par rapport à la matière fermentescible. Quant au reproche de M. Berthelot, d'avoir ouvert «une polémique sur un travail interrompu par la mort de son auteur», M. Pasteur la repousse en disant qu'il ne pouvait se dispenser de s'y livrer en présence des conclusions de Cl. Bernard, qui sont la condamnation absolue et sans réserve de celles déduites de ses travaux.

M. Berthelot maintient (*Compt. rend. Acad.*, 20 janvier 1879) que les idées de M. Pasteur sur les fermentations sont simplement des théories : « Il est obligé de reconnaître maintenant pour de simples conjectures, par exemple le caractère de la levûre de bière, ce qu'il considérait jusqu'à ce jour comme des vérités acquises ». A cela M. Berthelot ajoute que les faits connus ne sont pas favorables à la supposition de M. Pasteur : il ne lui paraît pas établi que « les fermentations proprement dites aient pour condition absolue la présence d'êtres microscopiques ». En somme et en général, « la vie sans air n'est pas la fermentation, pas plus que la fermentation en général n'est la vie sans air. Il n'existe pas de corrélation nécessaire entre ces phénomènes : Cl. Bernard le déclarait ». M. Berthelot partage son opinion.

Le caractère (*Compt. rend. Acad.*, 27 janvier 1879) de théorie ou d'hypothèse reproché à son système doit au contraire, selon M. Pasteur, être appliqué aux idées de M. Berthelot, qui affirme à son tour (*Compt. rend. Acad.*, 3 février 1879) que «nous n'avons affaire qu'à de pures imaginations dans toute cette physiologie nouvelle, que M. Pasteur déclare aujourd'hui avoir inaugurée, après

avoir assuré avec plus de vérité, il y a quelques semaines, qu'il ne la connaissait pas ».

— La 27e livraison des *Crania ethnica* (*Compt. rend. Acad.*, 23 décembre 1878), publiée par MM. de Quatrefages et Hamy, est consacrée à l'étude de la race Papoua.

Les recherches de M. Hamy ont porté sur 402 têtes osseuses, dont 296 de race pure et 106 de races plus ou moins mélangées. Chez les Papouas, l'indice horizontal moyen, qui s'élevait chez les Tasmaniens à 77,37, « descend à 71,03 pour les crânes de race pure, et ne monte qu'à 71,22 si l'on tient compte des 106 têtes plus ou moins métissées. Dans les crânes masculins, il tombe en moyenne à 70,52. La race en question est donc franchement dolicocéphale. La tête Papoua est non-seulement très-allongée d'arrière en avant , mais aussi et tout autant de bas en haut. Dans la tête osseuse masculine d'un Mafor du Port-Doré prise pour type, au-dessus de la ligne horizontale indiquée par la projection du maxillaire supérieur, se voit la projection des parties latérales du crâne, s'élevant à pic en lignes presque parallèles jusqu'aux bosses pariétales. A partir de ces dernières, « la projection dessine de chaque côté une ligne presque droite qui se porte obliquement vers le sommet de la tête, où elle s'arrondit pour former une large pointe mousse.» On observe encore sur cette même tête une étroitesse du front, même relativement à celle du crâne. L'indice orbitaire est de 85,00 et l'indice nasal de 52,94. « A la face, les os du nez sont assez longs et légèrement concaves , l'épine nasale peu marquée, les fosses canines presque effacées. Le prognathisme est accusé de telle sorte, que dans la *norma verticalis* la projection crânienne permet de voir, non-seulement le bord alvéolaire, mais aussi une partie des os placés au-dessus. »

Les traits précédents sont reproduits par la tête des femmes Papouas en général avec une atténuation sensible. Cette tête est moins dolicocéphale, et, suivant l'expression de M. Barnard Davis modifiée par M. Hamy, moins hypsisténocéphale que la tête masculine. Il est à constater que, par une augmentation de prognathisme de la tête féminine qui a servi de type à M. Hamy, on distingue, dans la *norma verticalis*, les os du nez et le contour des os malaires.

En outre, M. Hamy « a décomposé cet ensemble et suivi la race Papoua de tribu en tribu, sur les grandes terres comme la Nouvelle-Guinée, d'île en île dans les Archipels. » Par ses recherches, il est parvenu à démontrer que cette race, « soit par sa force d'expansion propre, soit par suite d'accidents de diverse nature, a atteint en

tout sens les dernières limites du monde maritime, dont elle occupe pour ainsi dire le centre. »

—« Les changements de coloration (*Compt. rend. Acad.*, 23 décembre 1878) que présente la peau du Poulpe ne correspondent pas généralement à des faits de mimétisme : ils doivent plutôt être rapprochés des changements que produisent les vaso-moteurs du visage humain. » Pour M. L. Frédéricq, ils expriment les diverses émotions, surtout la colère. Ces changements sont sous la dépendance du système nerveux central; de plus, la masse sous-œsophagienne est le centre du mouvement des muscles des chromatophores, dont la phase colorée, foncée, représente l'état d'activité, tandis que la phase de décoloration représente l'état passif de retrait.

—M. J. Poirier (*Compt. rend.*, 23 décembre 1878) fait observer que chez les Solénophores, comme chez les Duthiersies, il n'y a pas quatre, mais bien six vaisseaux longitudinaux, formant dans le scolex un réseau qui les réunit les uns aux autres. « Les deux vaisseaux internes communiquent seuls entre eux, comme chez tous les Cestodes, au commencement de chaque anneau. » L'auteur a suivi le trajet des vaisseaux externes, médian et interne, et remarqué qu'outre ces vaisseaux d'une grosseur assez grande, il existe, à la surface même du corps, un deuxième système de fins vaisseaux, signalé depuis longtemps par M. Blanchard chez les Tænias comme un appareil circulatoire; ils communiquent avec le vaisseau externe du système précédent, avec lequel ils ne forment qu'un seul appareil, et avec les corpuscules calcaires répandus à la surface du corps. L'appareil serait un appareil excréteur, et peut-être aussi d'absorption et de nutrition.

— Une première expérience de M. Dareste (*Compt. rend. Acad.*, 23 décembre 1878), sur la suspension des phénomènes de la vie dans l'embryon de la Poule, prouve « que la vie peut persister, à une température de 20 degrés, pendant sept jours écoulés depuis l'interruption de l'incubation, mais avec un arrêt complet des phénomènes embryogéniques. Elle nous explique comment les femelles d'Oiseaux peuvent abandonner leurs œufs pendant un temps plus ou moins long, pendant la saison chaude, sans qu'ils en éprouvent d'autre inconvénient qu'un retard dans l'évolution ». — Une seconde expérience établit « que l'arrêt du cœur, lorsqu'il n'est pas définitif, n'est pas un obstacle à la vie embryonnaire, quel que soit d'ailleurs le degré d'abaissement de la température extérieure ».

M. Dareste indique un fait intéressant au point de vue de l'histoire

des congestions sanguines : toute la capacité des vaisseaux est occupée par les globules, dans le cas d'arrêt dans la circulation et de stagnation dans ces mêmes vaisseaux ; la partie centrale du vaisseau est le seul point de celui-ci, lorsque le sang est en mouvement, où l'on observe les globules.

— Le *maté* semble, d'après les expériences de M. L. Couty (*Compt. rend. Acad.*, 30 décembre 1878), localiser son influence sur les appareils de la vie organique, et ne paraît exercer d'action ni sur les centres nerveux ni sur les appareils nerveux de ce même ordre. Cette plante (*Ilex paraguayensis*) est employée dans toute l'Amérique comme médicament, et dans l'Amérique du Sud comme succédané du thé et du café.

— M. de Lacerda (*Compt. rend. Acad.*, 30 décembre 1878) a observé au laboratoire de physiologie du *Museu Nacional* de Rio de Janeiro, que la matière venimeuse sécrétée par quelques espèces de Serpents, loin d'agir, comme on le croyait en général, à la manière des ferments solubles, contient au contraire des ferments figurés dont les analogies avec les Bactéries lui paraissent remarquables. L'alcool injecté sous la peau ou inspiré par la bouche est le vrai antidote de ce ferment.

— Depuis longtemps (*Compt. rend. Acad.*, 30 décembre 1878) on a constaté la présence de la chlorophylle dans les tissus d'un nombre assez considérable d'animaux invertébrés. M. P. Geddes démontre aujourd'hui pour la première fois, par ses expériences sur les Planaires vertes, que cette chlorophylle fonctionne dans le règne animal comme dans le règne végétal : elle permet aux animaux de décomposer l'acide carbonique sous l'influence de la lumière solaire, avec dégagement d'oxygène et assimilation du carbone.

M. de Quatrefages objecte à cette Communication que, dans un de ses séjours à Saint Vaast-le-Hougue, il a rencontré une Algue d'apparence charnue dont les fragments, examinés au microscope, ne contenaient aucune trace de matière verte. « Les grains de chlorophylle étaient remplacés par des grains analogues, mais de couleur rouge. Cette Algue n'en décomposait pas moins l'acide carbonique. Des faits analogues ont été signalés dans les feuilles de végétaux aériens rougies par le progrès même de la végétation ; mais on pourrait les attribuer à un reste de matière verte qui aurait persisté après la maturation de la feuille. M. de Quatrefages croit que rien de semblable n'existait dans l'Algue qu'il a examinée. » Toutefois il ne nous

dit pas les procédés qu'il a employés pour s'assurer de la décomposition de l'acide carbonique, tandis que ceux dont s'est servi M. Geddes sont classiques et d'une extrême exactitude.

— L'Isopode gigantesque (*Compt. rend. Acad.*, 6 janvier 1879) pêché à 995 brasses au nord-est des bancs du Yucatan, au nord des Tortugas (Floride), et auquel M. Alph. Milne-Edwards a donné le nom de *Bathynomus giganteus*, se fait remarquer, non-seulement « par ses dimensions énormes (il mesure, en effet, près de $0^m,23$ de long sur $0^m,10$ de large), mais aussi par la disposition spéciale de son appareil respiratoire, très-différent de celui des Crustacés connus ». Les véritables organes de la respiration, ou branchies, sont situés au-dessous d'une sorte de système operculaire constitué par les fausses pattes abdominales, qui d'ordinaire, dans ce groupe, composent l'appareil branchial. « Celles-ci, considérées individuellement, ressemblent à de petits arbres ou à des panaches naissant par des tiges qui se divisent de plus en plus et constituent ainsi un véritable chevelu. Quand on les examine à la loupe, on voit qu'elles forment un certain nombre de faisceaux distincts et plus ou moins développés, que chacun de ces faisceaux naît par un pédoncule tuberculaire à parois membraneuses et flexibles, qui bientôt fournit d'autres troncs; ceux-ci ne tardent pas à se résoudre en une quantité d'appendices allongés, presque semblables entre eux, mais disposés sans régularité et ayant l'apparence d'un fuseau à parois délicates. »

Parmi les Isopodes, les deux seuls genres Jone et Képon, de la famille des Bopyrides, possèdent des appendices rameux se montrant sur les côtés du corps; mais cet appareil rudimentaire offre avec celui du Bathynome des différences fondamentales, tant dans la position que dans la structure des panaches branchiaux. M. Alph. Milne-Edwards propose de ranger ce dernier genre dans une famille nouvelle du groupe des Cymothoadiens, auxquels il se rapporte, qu'il désigne sous le nom de *Cymothoadiens branchifères*.

— M. Mégnin (*Compt. rend. Acad.*, 13 janvier 1879) établit que « certains Tænias inermes et certains Tænias armés sont deux formes adultes et parallèles du même Ver. Les différences, souvent très-grandes, qu'ils présentent, comme par exemple le *Tænia perfoliata* du Cheval et le *T. echinococcus* ou *T. nana* du Chien, qui proviennent du même Ver vésiculaire, sont dues exclusivement à la différence des terrains et des habitations dans lesquels se sont accomplies leurs dernières métamorphoses ».

— M. Ch. Rouget (*Compt. rend. Acad.*, 13 janvier 1879) communique des recherches sur le développement de l'œuf et de l'ovaire chez les Mammifères, après la naissance. Nous attendrons une prochaine Communication du même auteur pour rendre compte de ses intéressantes recherches.

—Notre zélé collaborateur le professeur Jourdain (*Compt. rend. Acad.*, 27 janvier 1879) porte des faits nouveaux à l'appui de la proposition enseignée par Milne-Edwards, à savoir : que dans les diverses régions du corps des Mollusques, il n'existe point de capillaires comparables à ceux des Vertébrés, établissant la continuité entre le système artériel et le système veineux. On sait que ce dernier savant désigne sous le nom de *lacunes* les espaces plus ou moins irréguliers où s'épanche le sang, espaces tapissés d'un mince épithélium et creusés au sein des tissus ou occupant les interstices des organes. Ce rôle de lacune est, entre autres, rempli chez divers Mollusques par la cavité où sont renfermés les viscères. Tel est le cas de l'*Arion rufus*. Toutefois, « on ne paraît pas s'être appliqué à rechercher par l'observation directe les voies par lesquelles le sang des artères s'écoule » dans cette cavité.

Chez le Limacien en question, « si l'on place sous le microscope un fragment enlevé par une coupe tangentielle à l'un des organes contenus dans la cavité générale et qu'on en examine la face externe sous un grossissement de 200 à 500 diamètres, on reconnaît que les dernières ramifications des artères, dont le diamètre est variable, gagnent toute la surface libre de l'organe, et que là elles se terminent brusquement par une extrémité tronquée et béante. C'est par ces orifices, presque toujours évasés en entonnoir, que le sang artériel passe dans la cavité générale ».

M. Jourdain se hâte d'ajouter « que de semblables orifices existent chez beaucoup d'autres Mollusques ». Il pense, en outre, « que les orifices des prétendus vaisseaux aquifères des Acéphales et d'autres Mollusques sont anatomiquement de même nature que les pavillons artériels que nous venons de signaler ».

— La quantité de lumière (*Compt. rend. Acad.*, 27 janvier 1879) employée à surmonter l'inertie de l'appareil visuel a été appréciée par M. A. Charpentier. Cette inertie est différente pour la sensibilité lumineuse et la sensibilité aux couleurs.

— D'après les recherches expérimentales de MM. Ch. Richet et Ant. Breguet (*Compt. rend. Acad.*, 2 février 1879) : « 1° Une lumière faible, perçue nettement quand elle impressionne pendant quelque

temps la rétine, devient invisible quand la durée diminue ; 2° Pour la rendre visible de nouveau, il suffit, soit de la rendre plus intense, soit d'augmenter sa durée ; — 3° On peut encore la rendre visible en répétant rapidement (au moins 50 fois par seconde) cette excitation lumineuse faible et de courte durée ; — 4° Des lumières colorées sont soumises aux mêmes lois, et en outre sont toujours vues avec leur coloration propre, qu'elles soient fortes ou faibles, longues ou brèves. » Il y a donc dans la vision rétinienne, au moins pour les lumières faibles, une période d'inertie.

— M. E. Yung (*Compt. rend. Acad.*, 3 février 1879) a étudié la question controversée de la structure interne du système nerveux central des Crustacés décapodes. Ses observations ont porté sur les Macroures (*Homard*, *Écrevisse*, *Palémon*, etc.) et sur les Brachyures (*Cancer menas*, *C. paragus*, *Portunus puber*, *Maïa squinado*.

— M. Paul Maisonneuve a pris pour sujet de sa thèse de docteur ès sciences naturelles, soutenue devant la Faculté de Poitiers, l'ostéologie et la myologie du *Vespertilio murinus*. Il a puisé les motifs qui l'ont décidé à ce choix dans la sorte de négligence dans laquelle, au profit des groupes inférieurs de l'échelle zoologique, est tombée l'étude des groupes supérieurs de la même échelle. « On est étonné du petit nombre de Mammifères, par exemple, qui ont leur histoire complète. » D'illustres anatomistes, parmi lesquels nous citerons Straus-Durckheim, avaient pourtant tracé cette voie, que M. Maisonneuve n'a pas hésité à suivre.

En ce qui regarde la partie ostéologique, « plusieurs auteurs ont déjà publié des observations sur les os des Chauves-Souris. Le premier qui ait donné une figure, bien incorrecte il est vrai, c'est Aldrovande, qui place le squelette d'un de ces animaux, par comparaison, auprès de celui d'un Oiseau. Depuis, plusieurs planches ont été données sur ce sujet dans différents Traités d'anatomie comparée, mais aucun travail traitant de tous les détails d'organisation n'a encore été publié sur telle ou telle espèce et en particulier sur le *V. murinus*, ou du moins aucun d'eux n'a été encore achevé. »

Ce manque de renseignements pour la partie ostéologique des Chauves-Souris se remarque surtout pour la partie myologique des mêmes animaux. « Nous n'avons guère à citer à cet égard que le nom de Cuvier, qui a donné, en collaboration avec Laurillard, un aperçu de l'anatomie d'une Roussette, et qui, dans ses *Leçons d'anatomie comparée* », « a parlé accessoirement des muscles des Chauves-Souris

en général; et celui de Meckel, qui fait de même dans son *Traité d'anatomie comparée*. Nous devons nommer encore Aeby, Kolenati, Humphry; mais l'auteur qui a le plus fait pour cette question, c'est Macalister, qui a décrit le système musculaire comparé chez un certain nombre de Chauves-Souris ».

Nous ne pouvons donner, dans cette partie de la Revue, une analyse complète de la thèse de M. Maisonneuve; il nous suffira de dire qu'il a parfaitement atteint le but qu'il se proposait : de faire connaître plus complétement qu'elle ne l'était jusqu'ici et dans ses moindres détails, en ce qui concerne l'ostéologie et la myologie, l'organisation curieuse du *Vespertilio murinus*.

E. Dubrueil.

Botanique.

M. P. Bert (*Compt. rend. Acad.*, 4 novembre 1878) établit que « chaque région du spectre solaire contient des parties qui jouent un rôle actif dans la vie des plantes. Du côté des rayons les plus réfrangibles se trouvent ceux qui président à la destruction de la tension, et par suite à l'héliotropisme. Dans le rouge sont ceux qui déterminent la tension des tissus et produisent les phénomènes réducteurs, fondement de la vie végétale. Leur ensemble, pondéré suivant les proportions qui forment la lumière blanche, est nécessaire pour l'entretien d'une bonne harmonie vitale. »

— M. Ed. Heckel présente une Communication (*Compt. rend. Acad.*, 4 novembre 1878) sur les relations que présentent les phénomènes de mouvement propres aux organes reproducteurs de quelques Phanérogames avec la fécondation croisée et la fécondation directe. D'après ses recherches, « le mouvement provoqué dans ces organes, tant mâles que femelles, paraît servir physiologiquement à la fécondation croisée, tandis que le mouvement spontané paraît destiné à assurer la fécondation directe dans les plantes qui ne tirent pas un profit bien sensible du croisement. Le premier caractérise le plus souvent des végétaux élevés en organisation; le second paraît être propre à des plantes moins haut placées dans la série. »

— L'*Hygrocrocis arsenicus* (*Compt. rend. Acad.*, 11 novembre 1878), qui fait l'objet d'une Note de M. L. Marchand, se développe dans les liqueurs arsenicales. L'envahissement de la solution débute sous

forme d'un nuage opalin, en suspension dans le liquide, qui ne tarde pas à grossir et à se colorer au centre. Ce centre montre des tubes ramifiés, puis ce contenu devient homogène ; « à mesure que l'âge avance, le cloisonnement se fait; les cloisons, d'abord fort éloignées, se rapprochent de telle façon que les cellules qui se trouvent ainsi limitées sont égales dans tous leurs diamètres ».

La masse précipitée au fond du flacon, examinée à un faible grossissement, ressemble à une petite Châtaigne de 1 à 3 millim. de diamètre, hérissée de pointes produites par les extrémités des filaments, qui sont pour la plupart devenus toruleux, bossus, inégaux. Les bosselures donnent origine à de nouveaux filaments qui se ramifient, ou bien à de petites ampoules piriformes. « La masse devient de plus en plus brune, et enfin complétement noire : la plante est en fructification. » A ce moment, les filaments bossus se désarticulent avec facilité, mais les ampoules formées par eux sont devenues des sporangioles très-foncées, « surtout du côté de la pointe qui les attache au filament; à leur partie opposée, qui est renflée, ils s'entr'ouvrent par une déhiscence en deux lèvres et laissent échapper chacun deux à trois spores incolores, hyalines, manifestement pourvues d'une membrane». Des bouquets de spores se montrent aussi à l'extrémité des filaments restés réguliers.

M. Marchand range avec doute parmi les moyens de reproductions des corps qu'il a rencontrés en moins grand nombre que les précédents; ces corps sont plus gros que les spores des sporangioles, réticulés à la surface, marqués d'une étoile ordinairement à trois rayons; l'un d'eux a semblé à l'auteur de la Note être porté par un filament et être embrassé à sa base par deux rameaux qui étaient recourbés vers lui.

M. Marchand conclut de ses recherches que l'*Hygrocrocis arsenicus*, que l'on plaçait autrefois dans la classe des Algues, parmi les Leptomitiés, est un Champignon de la tribu des Dématiées.

— M. Max. Cornu (*Compt. rend. Acad.*, 18 novembre 1878) signale à l'Académie une maladie des Laitues, nommée le *meunier*. Cette maladie est produite par un Champignon parasite, le *Peronospora gangliiformis* Berk., qui s'attaque fréquemment à d'autres plantes. (Séneçon, Laiterons, etc.), et notamment aux Artichauts, où la même maladie est masquée par le duvet des feuilles.

— Au nombre des conclusions (*Compt. rend. Acad.*, 18 novembre 1878) tirées par M. E. Guinier de recherches sur la morphologie des

tiges dicotylédones, recherches effectuées à l'aide de la méthode graphique, nous citerons les suivantes : « Les diamètres des tiges décroissent toujours de la base au sommet ; il n'existe pas de tige cylindrique, si ce n'est suivant des tronçons de faible longueur, et encore par suite de circonstances accidentelles. — Dans les conditions les plus ordinaires de la végétation et aux altitudes inférieures à 1400 mètres, les tiges sont renflées vers le milieu et présentent dans leur ensemble, si l'on tient compte de l'empâtement du pied, dû au voisinage des racines, la forme d'une cloche évasée à sa base et surmontée par un cône ; à mesure qu'on s'élève sur le versant des montagnes, le renflement du milieu de la tige s'atténue et disparaît ; vers 1500 ou 1600 mètres d'altitude, les tiges sont coniques ; le cône toutefois est toujours terminé à sa base par l'évasement correspondant au pied de l'arbre ; vers 1700 mètres d'altitude et jusqu'aux limites de la végétation forestière, les tiges sont plus ou moins évidées en leur milieu.....: l'arbre a donc la forme générale d'un entonnoir renversé. — Si l'on observe la tête feuillée des arbres, on voit que, en général, on peut en déduire la forme de leurs tiges : ainsi, à un profil convexe de cette cime (tête ovoïde) correspond un profil convexe de la tige ; à un profil rectiligne (tête conique ou cylindrique) correspond un profil également rectiligne de la tige ; enfin, à un profil concave de la tête correspond un profil concave de la tige. On peut se rendre compte de cette concordance par l'examen de la répartition de la matière ligneuse des branches dans le tronc »..... .

— M. C. Jobert (*Compt. rend. Acad.*, 9 décembre 1878) fait une Communication sur une maladie du Caféier observée au Brésil. Cette maladie reconnaît pour cause la présence de renflements radicellaires contenant des kystes à paroi hyaline qui renferment une quantité d'ovules à tous les degrés de développement. Dans l'intérieur de l'ovule se trouve roulé un petit Ver nématoïde, qui n'offre pas encore trace d'organes sexuels et qui n'est autre qu'une Anguillule. « Arrivés au terme du développement intra-ovulaire et de la vie intra-radicellaire, les animalcules s'échappent au dehors, laissant béante la cavité dans laquelle ils se sont développés, et la radicelle ne tarde pas à pourrir et à être envahie par les Cryptogames. »

— « 1° Les organes verts (*Compt. rend. Acad.*, 9 décembre 1878) des végétaux diffusent une proportion notable des rayons calorifiques qu'ils reçoivent ; cette diffusion est presque toujours accompagnée d'une réflexion imparfaite ; dans le cas des incidences obliques, les

rayons réfléchis sont alors polarisés dans le plan d'incidence, et le maximum de polarisation s'observe pour $i = 55°$. — 2° La proportion des rayons diffusés, dans le cas de l'incidence normale, est en moyenne de 0,25 pour la chaleur émanant d'une lampe Bourbouze; elle diminue quand la température de la source s'abaisse et se réduit à 0,03 ou 0,04 pour la chaleur d'un cube rempli d'eau bouillante. — 3° Les deux côtés d'une feuille ne diffusent pas également les rayons venant d'une même source, le plus souvent l'endroit diffuse moins que l'envers; cependant, pour certains végétaux, tels que le Marronnier et le Mérisier, on observe l'inverse. — 4° A mesure que la température de la source diminue, les propriétés diffusantes des deux faces d'une même feuille se rapprochent davantage, et l'on ne trouve pas de différence sensible quand on emploie la chaleur émise par un corps à 100 degrés. » Telles sont les conclusions qui découlent d'un travail de M. Maquenne sur la diffusion de la chaleur par les feuilles.

— Les expériences de M. L. Grandeau (*Compt. rend. Acad.*, 9 décembre 1878) démontrent que l'électricité atmosphérique favorise d'une façon très-notable non-seulement la nutrition des végétaux, mais encore leur fructification.

— L'année qui vient de s'écouler (*Compt. rend. Acad.*, 23 décembre 1878) a été consacrée par M. A. Trécul à l'étude du développement des inflorescences et des feuilles d'un certain nombre de Graminées. La présente Communication est destinée à faire connaître les observations du savant botaniste sur la formation des feuilles et l'ordre d'apparition de leurs premiers vaisseaux ; elle confirme dans ses traits principaux l'assertion de M. Th. Clauson, pour les feuilles, que la fente de la gaîne de celles-ci ne peut servir à caractériser les Graminées ; certaines plantes de cette famille ont la gaîne entièrement fermée (des *Medicago*), d'autres en partie tubuleuse, d'autres encore complétement fendue dans la plante adulte. L'opinion émise, en 1853, par l'auteur de la Note pour le *Glyceria aquatica*, est ensuite développée pour les Graminées en général, en s'appuyant sur des preuves nouvelles ; suivant l'opinion indiquée, dans les feuilles des Graminées le limbe apparaît après la gaîne qui existe dès le début de l'organe.

En outre, des nervures apparaissent dans l'intérieur de la jeune feuille pendant son extension. « Si l'on cherche l'ordre d'apparition des vaisseaux à l'intérieur de ces nervures, on trouve que les premiers montent de la tige dans la gaîne, qu'ils pénètrent ensuite dans le limbe, s'allongeant de bas en haut. Il en naît ainsi un d'abord dans

la nervure médiane, puis un dans la nervure primaire, la plus voisine de chaque côté, puis un autre dans la nervure primaire suivante, plus rapprochée du bord, etc. Les nervures secondaires et tertiaires n'en sont pourvues que plus tard... »

En terminant, M. Trécul ajoute que les stomates et les poils naissent du haut en bas du limbe. A cette occasion, il fait remarquer « que dans les feuilles de *Triticum villosum*, au moment où l'apparition basipète des poils atteignait la base du limbe, l'auricule qui termine celui-ci inférieurement ne faisait que commencer, tandis que la ligule était déjà avancée dans son développement, et qu'elle-même avait été précédée par la gaîne fendue qui surmontait la partie tubuleuse inférieure. »

— Le mycélium (*Compt. rend. Acad.*, 6 janvier 1879) blanc, hyménoïde, d'un aspect analogue à celui décrit par M. Planchon[1] sur les fibrilles radicellaires du Châtaignier, ne semble pas à M. J. de Seynes jouer dans la maladie de cet arbre « un rôle plus actif que les mycéliums connus sous le nom d'*Himantia*, qui dessinent sur les feuilles mortes d'élégantes figures dendroïdes ». Mais en examinant les mêmes parties atteintes de la gangrène humide, M. de Seynes a vu distinctement un mycélium brun, formant des réseaux à mailles inégales, plus ou moins serrées, ou des intrications pelotonnées assez denses ; on peut aussi suivre ce réseau et l'apercevoir installé dans les cellules du parenchyme cortical, qui ne tardent pas à présenter les caractères de la décomposition du tissu végétal et de son contenu. C'est à la présence de ce parasite qu'il faut attribuer la maladie des Châtaigniers ; aux symptômes les plus apparents de cette maladie, il faut joindre la forme qu'affectent les jeunes radicelles : « leur développement en longueur a été arrêté, mais une multiplication de cellules augmente leur diamètre, et elles finissent par affecter la forme d'une olive tenant à la racine mère par un pédicule ».

Le mycélium dont l'auteur a constaté la présence sur toutes les racines qu'il a examinées « est analogue à celui de certains Dématiées ou du *Zasmidium cellare*».

Pour M. de Seynes, la maladie du Châtaignier ne reconnaît pas dans l'irrigation une cause occasionnelle; le développement rapide du parasite lui paraît suffisamment expliqué par les conditions atmosphériques de ces dernières années.

---

[1] Voir *Rev. Sc. nat.*, tom. VII, pag. 356.

— M. J.-E. Planchon (*Compt. rend. Acad.*, 13 janvier 1879), complétant sa Communication du 22 octobre dernier, croit pouvoir rapporter à l'*Agaricus melleus* de Wahl l'Agaric dont, selon lui et contrairement à la Communication précédente, la présence du mycélium occasionnerait la mort des Châtaigniers.

— Les espèces parasites phanérogames (*Compt. rend. Acad.*, 20 janvier 1879) se fixent sur la plante nourricière par un pivot conoïde, « sorte de clou gros et court, ou mieux de cheville organisée, vivante, remplissant le rôle de racine ». Comme celle-ci, « le cône suçoir fixe l'espèce à l'endroit où elle doit vivre et puise des matériaux de nutrition dans le milieu où il est plongé».

Ce suçoir, au point de vue de sa structure histologique, se compose, selon M. Chatin, dans la région axile, d'une masse conoïde, de consistance ligneuse, formée par de grandes cellules fibroïdes ponctuées, d'autant plus courtes qu'elles sont plus voisines de l'extrémité, d'autant plus longues et plus vascularoïdes qu'elles s'éloignent davantage de celle-ci. « Vers la pointe, ces cellules s'agencent entre elles par des terminaisons en biseau; plus haut, là où les suçoirs se détachent, des racines comme dans les Pédiculariées et les Thésiacées, des tiges ainsi qu'on l'observe chez les Cuscutes et les Cassythacées et les Orobanchées, ces cellules se placent bout à bout et passent plus ou moins à l'état vasculariforme appartenant aux axes qui les ont produites. » M. Chatin donne à cette partie centrale et de consistance généralement solide des suçoirs le nom de *cône* de renforcement. Ce cône, dont, à part une seule exception (*Rafflesia*), l'existence paraît être constante, est continué par un autre cône, constitué par des cellules parenchymateuses, de forme généralement oblongue : c'est là l'extrémité du suçoir se frayant un passage au travers des tissus de la nourrice. L'existence de ce cône perforant est aussi constante que celle du cône de renforcement; il ne manque, en effet, que dans le *Frostia* et en partie dans un *Langsdorfia*. Quant à l'enchevêtrement réciproque des tissus de la parasite et de la plante qui la nourrit, il ne constitue jamais une forme primitive de l'appareil de nutrition des parasites, et se produit, chez certaines espèces, consécutivement à la destruction des cônes suçoirs. « Chez quelques parasites (Loranthacées diverses), on trouve parfois des suçoirs composés ou multiples qui se sont produits comme par une division digitale là où d'ordinaire il n'existe qu'un suçoir simple. » Mais la multiplicité des suçoirs, qui se montre fréquemment dans le *Viscum album* et l'*Arceuthobium Oxicedri*, reconnaît pour cause un phénomène de végétation très-différent et fort

remarquable. Alors, en effet, il se produit dans ces plantes, à mesure que, veillissant, elles semblent ne plus trouver une nourriture suffisante sur le point où elles se sont primitivement fixées, un développement latéral des tissus (parenchymateux spécialement) du suçoir, lesquels, s'épanchant dans la zone cambiale, forment des coulées (ordinairement faciles à suivre à leur coloration verte) entre le bois et l'écorce.... De distance en distance et à des intervalles parfois très-rapprochés, presque contigus, ces coulées produisent : du côté intérieur, des suçoirs supplémentaires qui s'engagent dans le bois du végétal nourricier; » vers l'extérieur, des tiges secondaires, qui se font jour au travers de l'écorce, en tout semblables à la tige mère et dont chacune répond à un suçoir secondaire.

— La fermentation de la cellulose (*Compt. rend. Acad.*, 3 février 1879) a été annoncée, le 18 mars 1850, à l'Académie de Berlin par Mitscherlich. En 1865, M. Trécul a découvert, autour et à l'intérieur des laticifères, des corpuscules amylifères qu'il a nommés *Amylobacter*. Ce sont, pour M. Van Tieghem, ces corps appartenant, suivant lui, au genre *Bacillus*, de la famille des Bactéries, qui sont les seuls agents de la fermentation de la cellulose. Ils dissolvent celle-ci, qui est une substance des plus insolubles que l'on connaisse. Mais « il ne paraît pas qu'il y ait une diastase de cellulose formée en excès par l'Amylobacter et agissant à distance en dehors de lui ».

E. Dubrueil.

— M. de Seynes, dont tous les mycologistes reconnaissent la compétence, vient de publier dans le *Dictionnaire de Botanique* de M. Baillon un article étendu à propos du mot *Champignon*. Cet article est un véritable petit traité de mycologie. Les commençants y trouveront un exposé complet de tout ce qui concerne l'anatomie et la physiologie des Champignons; ceux d'entre eux qui désireront se livrer à l'étude spéciale de cette partie si intéressante de la Cryptogamie pourront, après sa lecture, aborder franchement les ouvrages spéciaux sur la matière.

Après avoir défini la mycologie et délimité son sujet, l'auteur montre comment l'absence de chlorophylle caractérise les Champignons : la conséquence de ce fait est, suivant une heureuse expression, qu'ils sont des végétaux dédoublés. « La plante, dit-il, est un organisme qui comprend deux systèmes juxtaposés : l'un fonctionne pour fabriquer les matériaux nutritifs, les emmagasiner, pour subvenir aux dépenses que nécessitent l'accroissement et la reproduction ; l'autre consomme ces matériaux. D'une manière générale, la feuille repré-

sente le premier, la fleur le second; mais ils coexistent en réalité, anatomiquement inséparables, dans la même cellule. Des deux systèmes, le Champignon ne conserve que celui qui dépense; de là, des emprunts directs faits aux plantes vertes par un grand nombre de Champignons dits *Parasites*, ou des emprunts indirects aux produits de la décomposition des plantes et des animaux faits par d'autres espèces qui ont reçu le nom de *Saprophytes*. »

Les relations du groupe tout entier avec les Algues et les Lichens font l'objet d'un passage intéressant; quoique admettant des formes de transition, M. de Seynes revendique pour les Lichens une autonomie propre et refuse de les considérer comme des Champignons parasites d'Algues. Il donne ensuite l'idée de la constitution d'un Champignon dans son état le plus élémentaire; chacune de ses parties essentielles est étudiée dans les diverses formes sous lesquelles elle peut se présenter. Nous appellerons surtout l'attention sur les paragraphes relatifs au mycélium et au réceptacle.

Plus loin, nous trouvons des détails très-complets sur les diverses conformations que présentent les cellules constituant à elles seules les tissus fongiques. On les voit, par des différenciations successives et très-variées, se transformer et constituer des pseudo-parenchymes, des formations épidermoïdes, des poils, des réservoirs à suc propre et des corps reproducteurs. Elles naissent directement des filaments réceptaculaires du mycélium ou sont supportées par des cellules spécialisées dites sporophores, basides, sporanges, thèques, etc. Vient ensuite l'étude spéciale de ces corps ou spores, et de leur constitution anatomique.

Les phénomènes de fécondation sont traités plus loin. M. de Seynes les décrit chez les formes inférieures, où ils ont été observés avec certitude, et passe en revue les opinions émises sur la fécondation chez les Champignons supérieurs. Contrairement aux idées de M. Van Tieghem, il incline à admettre une véritable fécondation par des procédés encore ignorés, mais rendue probable par l'universalité de la grande loi des sexes, si répandue dans les deux règnes organiques.

Les phénomènes du polymorphisme et des générations alternantes n'ont point été omis; les exemples choisis sont remarquables et très-rationnellement présentés.

La germination des spores et tous les phénomènes touchant la physiologie des Champignons sont longuement traités. Enfin, des considérations sur la composition chimique de ces Cryptogames et sur leur parasitisme sur les plantes et les animaux, terminent le travail consacré à l'exposition du sujet.

H. Rouzaud.

Géologie.

M. Daubrée avait déjà émis des doutes sur l'origine cosmique du fer natif du Groënland renfermé dans les basaltes. Les résultats d'une longue étude et de recherches minutieuses (*Compt. rend. Acad.*, 4 novembre 1878) apportent à M. Lawrence Smith « une conviction absolue que ce fer est d'origine terrestre, et, dans beaucoup de cas, si intimement uni au basalte que les cristaux feldspathiques et autres de cette dernière roche pénètrent les particules de fer, et que le fer est, selon toute probabilité, un produit secondaire formé par l'action décomposante des couches de lignite et autres matières organiques que les immenses dykes basaltiques ont pénétrées et par-dessus lesquelles le basalte s'est épanché ».

— La découverte (*Compt. rend. Acad.*, 18 novembre 1878) de l'empreinte d'une nouvelle Fougère faite dans les schistes ardoisiers d'Angers vient confirmer la présence dans les mêmes gisements, vers la base moyenne du terrain silurien, de l'espèce de cette famille que M. G. de Saporta a décrite sous le nom d'*Eopteris Morierei*[1]. On reconnaît, grâce à certaines circonstances, « que l'on a sous les yeux une fronde longue de 21 centim.; elle comprend un pétiole ou rachis commun mince, mais très-bien marqué, qui conserve à peu près la même épaisseur dans toute son étendue et qui supporte sept paires de folioles successives, opposées ou subopposées, ovales-arrondies, parcourues par des nervures fines, divergentes, flabellées-dichotomes.

L'existence de segments secondaires ou appendices en forme d'auricules alternant avec les folioles, appendices bien développés, fait rapporter par M. de Saporta la nouvelle Fougère au genre *Eopteris*, sous la désignation d'*E. Criei*. Ce genre « peut être considéré comme représentant la souche ancestrale, d'où les *Cardiopteris* et les *Cyclopteris* dévoniens et infracarcabonifères seraient plus tard dérivés».

— Les observations de M. Fr. Schrader (*Compt. rend. Acad.*, 18 novembre 1878) sur l'orographie de la chaîne des Pyrénées, ont pour but de prouver que dans cette chaîne, du moins dans sa partie centrale, la direction d'ensemble paraît être le résultat, non d'une orientation simple, mais de la direction combinée des grandes fractures, Est 30 degrés Sud, et des rejets qui composent cette différence d'angle. — « Dans la portion des Pyrénées espagnoles qui s'étend, pour le moins, du Rio-Ara au Rio-Cinquetta, et du Rio-Cinquetta au Rio-Ribagorzana, les éléments de la grande chaîne pyrénéenne ne

---

[1] Voir *Rev. des Sc. nat.*, tom VI, pag. 329.

sont pas parallèles à l'ensemble de cette chaîne et ne lui donnent sa direction générale, Est 9 degrés Sud, ou Est 18 degrés Sud, que grâce à une suite de cassures semblables à celles qu'observent les mineurs. »

— M. Stan. Meunier (*Compt. rend. Acad.*, 2 décembre 1878) est l'auteur de recherches expérimentales sur les fers nickelés météoriques et sur le mode de formation des syssidères concrétionnées. Pour ce qui regarde ces dernières, nous dirons que c'est avec la plus grande facilité que l'auteur de la Communication est arrivé à recouvrir des grains de péridot ou des fragments de dunite d'un enduit, absolument continu, d'alliages variés de fer et nickel. « En brisant ensuite les échantillons, on reconnaît que la concrétion métallique a parfois pénétré dans les fines fissures de la pierre... »

— L'existence (*Compt. rend. Acad.*, 9 décembre 1878) de la baryte et de la strontiane dans toutes les roches constitutives des terrains primordiaux est un fait aujourd'hui mis hors de doute par les recherches de M. Dieulafait. Ces deux corps ont été extraits des roches primordiales par l'action de l'eau, aidée d'un principe sulfurant; ils ont une origine identique, quoique les gisements de la strontiane diffèrent complétement aujourd'hui de ceux de la baryte. Mais si la baryte n'a pas l'origine filonienne qu'on lui a attribuée jusqu'ici, et si elle a été extraite, molécule à molécule, des roches primordiales, « il faut nécessairement admettre aussi que les minerais métallifères auxquels elle sert de gangue, ou même qu'elle accompagne ordinairement, ont la même origine ».

— M. Alb. Gaudry (*Compt. rend. Acad.*, 16 décembre 1878) lit un travail sur les Reptiles primaires. Les découvertes successives qui se font dans les terrains permiens d'Autun commencent à diminuer la lacune relative à ces Vertébrés des temps primaires. En effet, on n'avait jusqu'ici trouvé, au-dessous des formations secondaires, qu'un seul Reptile, l'*Aphalosaurus* de Lodève, dont on doit la description à M. Paul Gervais. M. Gaudry a récemment fait connaître l'*Actinodon* et le *Protriton*. Aujourd'hui, il montre à l'Académie une vertèbre restaurée de ce premier animal, dont le centrum offre un vide qui était occupé par une portion de la notocorde encore persistante, et fait remarquer qu'on observe des dispositions analogues à celles de la pièce qu'il présente dans l'*Archeosaurus* du permien d'Allemagne; de plus, M. Cope a signalé dans le permien du Texas des vertèbres presque semblables à celles de l'*Actinodon*. Ainsi, vers la même période des temps géologiques, en Amérique, en Allemagne et en France, des animaux se sont

trouvés dans le même état d'évolution. « Lorsqu'on réfléchit que le caractère des plus anciens Vertébrés primaires a été de n'avoir pas de vertèbres, on ne peut manquer d'être frappé de l'état dans lequel se présente la colonne vertébrale de plusieurs des Vertébrés à la fin des temps primaires : les éléments du centrum, déjà en grande partie formés, mais non soudés, indiquent le moment de l'évolution où va se terminer l'ossification de la colonne vertébrale, ébauchée dans les âges devoniens; ils marquent le passage du Vertébré imparfait au Vertébré parfait. » Nous reproduisons en cela les paroles de l'auteur.

Parmi les fossiles permiens d'Autun, M. Gaudry cite un nouveau genre de Reptiles, qu'il propose d'appeler *Pleuronoura Pellati* : presque aussi chétif que le *Protriton*, « il s'en distinguait par sa queue notablement plus grande, composée de quinze vertèbres dont les premières portaient des côtes; il ne s'en faut pas de beaucoup que la queue égalât le tiers de la longueur totale du corps, tandis que le plus souvent, dans le *Protriton*, elle n'en est que le sixième et n'a que huit vertèbres ». Au lieu d'être tournés en arrière, comme chez le *Protriton*, les membres de devant du *Pleuronoura* sont tournés en avant, ainsi que chez les Batraciens qui vont à terre.

Enfin, on a découvert récemment à Igornay un humérus d'une forme étrange, provenant d'un Reptile appelé par M. Gaudry *Euchyrosaurus Rochei,* dont la forme devait être très-perfectionnée; « sa portion proximale est développée d'arrière en avant, tandis que sa portion distale s'étale transversalement; il a une crête deltoïde très-proéminente; sa face inférieure, bien que brisée, indique la présence d'un condyle; sur le côté, on voit des piliers qui semblent être les rudiments d'une arcade destinée au passage d'une artère, comme dans plusieurs Mammifères carnivores »..... L'humérus du Reptile en question « fournit un exemple de plus de l'inégalité avec laquelle l'évolution des êtres s'est produite dans les temps géologiques, et il porte à penser qu'il y a encore à exhumer beaucoup de vieilles formes de Vertébrés, car sans doute l'animal dont il provient n'est pas un type initial : il a su être précédé par plusieurs genres de Reptiles moins élevés. »

— Les conclusions (*Compt. rend. Acad.*, 23 décembre 1878) d'une Note de M. G. Vasseur, sur les terrains tertiaires de la Bretagne, « montrent que le bassin du Cotentin, comme celui de Campbon, dépendait de l'Atlantique, et qu'à l'époque des sables de Fontainebleau la mer, pénétrant plus avant dans la Loire-Inférieure, a gagné Rennes par la vallée de la Vilaine ». M. Vasseur explique la

non-communication directe de là au bassin du Cotentin, séparé peut-être par un isthme reliant l'Angleterre à la France, au moyen d'une communication par l'entrée de la Manche avec l'Atlantique, qui contournait le périmètre de la Bretagne pour rejoindre Campbon et le Bordelais.

— Minorque (*Compt. rend. Acad.*, 30 décembre 1878) est divisée en deux régions offrant un aspect très-différent. « La région du Sud est formée par un plateau ondulé, coupé de vallées profondes, à parois verticales ; les couches calcaires qui le composent sont presque horizontales ; elles viennent buter en stratification discordante contre les strates fortement relevées du nord de l'île. » Les terrains les plus anciens des îles Baléares se remarquent dans la région du Nord ; la découverte de couches calcaires contenant : *Phacops latifrons*, *Atrypa reticularis*, *Spirifer Archiaci*, *S. euryglossus*, a permis à M. Hermite, l'auteur de la Note, de reconnaître qu'une partie de ces terrains appartenaient au devonien moyen. Un des termes du terrain carbonifère est peut-être représenté par leur partie supérieure, portant de nombreuses empreintes végétales. M. Hermite place, avec M. Paul Marès, dans les terrains triasiques les grès rouges ou blancs, à grains fins, renfermant de semblables empreintes, qui succèdent à cette formation. Des calcaires appartenant au lias moyen commencent la série des terrains jurassiques (*Rhynconella tetraedra*) ; au-dessus de ces assises se montrent des calcaires souvent dolomitiques, qui constituent le Monte-Toro et le plateau d'Alayor ; l'absence de fossiles empêche de préciser leur âge. Des calcaires blanchâtres appartenant au néocomien et renfermant entre autres espèces caractéristiques l'*Ammonites Dumasianus*, forment la partie supérieure des terrains secondaires ; M. Hermite n'a rencontré ces calcaires qu'au cap Pontinat.

« C'est contre ces terrains, qui forment la région nord de l'île, que le miocène marin, représenté par des calcaires à Clypéastres, vient s'appuyer. Après le miocène moyen on observe la formation de dépôts calcaires très-récents, qui renferment l'*Helix vermicularis* et quelques rares débris de fossiles marins. Ces couches reposent indistinctement sur le miocène ou sur des terrains plus anciens. »

Les dépôts qui affleurent à Majorque sont moins anciens que ceux de Minorque ; on voit seulement à Estellenchs, sur le bord de la mer, des grès rouges identiques aux grès rouges de cette dernière île. Puis, au-dessus de cet horizon, s'observe la même succession de couches ; « le lias moyen n'est fossilifère que sur un petit nombre de points...

Il supporte 400 mètres de calcaires, en général sans fossiles, qui doivent représenter très-probablement une grande partie des terrains jurassiques » ; au Puig de Lofre, la présence de l'oxfordien est indiquée par certaines Ammonites. «Ces assises sont couronnées par des calcaires à Céphalopodes indiquant l'horizon des couches à *Ammonites transitorius*. Le néocomien est largement développé ; il renferme une belle faune, *Terebratules diphya*, *Ammonites difficilis*, *Crioceras Duvalii* ».

Des terrains tertiaires plus complets et mieux développés qu'à Minorque, surmontent ce dernier étage. Une formation lacustre connue aux environs d'Alaro, de Binisalem et de Selva, à la base de laquelle on exploite des couches de lignites, commence ces terrains. Ces couches lacustres, qui reposent toujours sur le néocomien, sont recouvertes par le calcaire nummulitique, appartenant à l'éocène moyen. M. Haime plaçait cet horizon au-dessus de ces calcaires.

C'est à l'éocène inférieur qu'il faut rapporter cette puissante série de couches lacustres, qui est directement surmontée (*Compt. rend. Acad.*, 13 janvier 1879) par les calcaires nummulitiques appartenant à l'éocène moyen. Mais une assez grande lacune paraît exister entre ces deux formations. Ces calcaires sont pétris à leur base des *Nummulites perforata* et renferment, mais plus rarement, *Hemiaster nux*, *Serpula spirulæa*.

« L'éocène supérieur et le miocène inférieur paraissent complétement faire défaut », car les couches les plus anciennes que M. Hermite ait vues au-dessus de l'éocène moyen contiennent des calcaires à Clypéastres, appartenant au miocène moyen.

A ces calcaires succèdent des calcaires à *Ostrea crassissima* qui terminent la série du miocène moyen. Le miocène supérieur commence par des calcaires à nombreux petits *Cerithium* et se termine par des calcaires assez épais renfermant de nombreuses empreintes de Mollusques ; « à Santâny, ces calcaires sont caractérisés par *Pecten subbenedictus*, *Lucina reticulata*, *Turbo*, *Cerithium scabrum* (*v. angustum*), *C. vulgatum* (*C. minutum.*)

La présence du pliocène marin n'a pu être constatée sur aucun point de l'île; « mais à cette époque il existait à l'est de Palma un lac assez restreint, qui a déposé des assises peu puissantes de calcaires renfermant assez abondamment une grande *Physa* et une *Bithynia* appartenant à des formes disparues ». L'espèce la plus commune est *Melania tuberculata*, qui, quoique ne vivant plus actuellement à Majorque, est encore répandue dans les eaux douces d'une grande partie du littoral méditerranéen.

Une quantité notable des Mollusques répandus de nos jours dans la Méditerranée sont contenus dans les poudingues par lesquels commencent les terrains quaternaires anciens. Cette formation, ne s'éloignant pas des rivages actuels, est surmontée par les couches à *Helix* d'une altitude bien plus considérable; ces dernières présentent, à l'est de Palma, des Hélices et des Cyclostomes qui vivent encore dans l'île. « A Andraitx, on y rencontre de nombreux petits Mollusques gastéropodes marins (*Lacuna*, *Cerithium*).

M. Hermite termine sa Communication par l'histoire des oscillations ascendantes et descendantes qui ont affecté la surface occupée par Majorque et Minorque, et nous fait remarquer que « le grand nombre de lacunes que l'on constate dans les différents étages géologiques montre qu'à partir du miocène ces îles ont été plus souvent émergées qu'immergées ».

— L'étude des tiges silicifiées d'Autun (*Compt. rend. Acad.*, 6 janvier 1879) a permis à M. R. Renault de compléter ses recherches sur les Sigillarinées, représentées par les différents groupes connus sous le nom de *Sigillaire* Brong., de *Diploxylon* Corda, *Sigillaria vascularis* Binney, etc. La tige de celles-ci est représentée, «comme nous l'avons déjà dit, par un double développement du cylindre ligneux »; la portion extérieure est susceptible d'un accroissement centrifuge, tandis que la partie la plus interne possède un développement centripète. Déjà ont été signalés, sous le nom de *Lyginodendron Oldhamium* et d'*Heterangium Grievii*, deux genres de plantes qui montrent que ce développement centripète d'une portion du cylindre ligneux n'est pas un fait propre aux Sigillarinées. De plus, M. Renault vient d'établir, au point de vue de cet axe, une série de types parallèles à ceux offerts par les Sigillarinées, « mais se rapprochant, d'un autre côté, des tiges des *Cordaïtes* par certains détails de structures ». Il comprend, sous le nom de *Poroxylées*, les plantes forment ce nouveau groupe.

E. Dubrueil.

Dans son numéro du 15 septembre 1877, la *Revue* a rendu compte du deuxième fascicule des *Études sur la période tertiaire dans le bassin du Rhône* de M. Fontannes ; ce second fascicule comprend les terrains tertiaires du haut Comtat Venaissin (Bollène, Saint-Paul-Trois-Châteaux, Visan).

Le troisième fascicule de ces intéressantes études, qui vient de paraître, est le complément et la confirmation du précédent ; M. Fontannes a, dans les localités plus favorables, étudié d'une manière plus

complète la partie moyenne du groupe de Visan, et en même temps étendu l'étude de ce bassin au Nord et à l'Est.

Après avoir analysé une grande coupe traversant le bassin de Visan de la Garde-Adhémar à Nyons, coupe « qui permet de se rendre un compte exact de la succession de toutes les assises tertiaires qui se sont déposées depuis la rive gauche du Rhône jusqu'au pied des contre-forts secondaires des Alpes», l'auteur entreprend la description et la classification des terrains du bassin de Visan. Il a cru devoir le faire avec détail, car, dit-il, le bassin du Visan, par sa situation géographique et ses faunes, qui tiennent à la fois de celles des formations du Dauphiné et de celles de la Provence, peut devenir un étalon stratigraphique pour tous les terrains du tertiaire supérieur du midi de la France, et servir de lien aux travaux partiels dont les terrains tertiaires de la vallée du Rhône ont été l'objet. Cette description est précédée d'un tableau qui résume la classification de toutes ces séries de couches. Nous reproduisons ce tableau à la fin de notre analyse.

Au point de vue paléontologique, l'auteur décrit, à la fin de l'ouvrage, quelques espèces nouvelles ou peu connues du bassin de Visan, et rectifie certaines déterminations erronées. Enfin il essaie de préciser les rapprochements qu'il avait indiqués entre le bassin du Rhône et quelques autres bassins tertiaires (Loire, Garonne, Autriche, Italie).

Description des terrains. — Quoique étudiant surtout les terrains tertiaires néogènes, M. Fontannes croit devoir revenir sur les sables et argiles bigarrés du tertiaire inférieur, qui jouent un rôle considérable dans la géologie du bassin de Visan; après avoir discuté les opinions émises sur le mode de formation de ce système, qui sur certains points avait pu paraître à quelques observateurs se rattacher au crétacé, mais que ses observations, à l'appui de celles d'Émilien Dumas, rapprochent du tertiaire, il termine en disant : « Quoi qu'il en soit de ces rapprochements, il n'a été pas moins démontré que les sables et argiles bigarrés du bassin du Rhône font partie du groupe tertiaire le plus ancien qui se soit déposé dans le sud-est de la France, et qu'à l'exception du substratum éocène indiqué par É. Dumas, ils reposent indifféremment sur tous les terrains primaires ou secondaires dont la nature peut avoir influé sur la formation des sables, mais nullement sur celle des argiles ».

Au-dessus de cette formation éocène se trouve un calcaire d'eau douce blanchâtre qu'on peut rapporter au sextien d'É. Dumas et sur lequel repose le village de la Garde-Adhémar. Ce calcaire contient

des moules d'Hélices, Limnées, Paludines et Planorbes en trop mauvais état pour être étudiées avec fruit. Sc. Gras l'avait placé entre la molasse sableuse à *Scutella Paulensis* et la molasse marneuse du plateau de Chantemerle, qui succède normalement à la précédente ; mais, d'après sa coupe, M. Fontannes croit cette intercalation impossible et le range provisoirement dans le miocène moyen.

Au-dessus de ce calcaire se trouve le groupe de Visan proprement dit, qui comprend plusieurs séries de couches que nous allons passer successivement en revue.

1. *Molasse à Pecten præscabriusculus.* — Ce groupe débute dans le bassin de Visan, comme partout où l'auteur a pu l'étudier, par un conglomérat contenant de nombreux cailloux siliceux à surface verdâtre, provenant sans doute des dépôts de sables et argiles bigarrés; ce conglomérat est très-riche en dents de Lamnidés, débris de Balanes, Pectens; au-dessus de lui se développe avec une épaisseur très-variable, pouvant aller à 80 mètres, la molasse sableuse, avec dents de Squalidiens et caractérisée par le *Scutella Paulensis.*

On y trouve entre autres fossiles : *Balanus tintinnabulum*, L.,— *Pecten Paulensis*, Font.,—*Pecten Davidi*, Font.,—*Pecten Justianus*, Font.,— *Pecten Rhodani*, Mayer, — *Pecten præscabriusculus*, Font., — *Pecten pavonaceus*, Font.,— *Pecten opercularis*, L.,— *Scutella Paulensis*, Agassiz, — *Retepora echinulata*, Blainv., etc. etc.

Ce grand nombre de Peignes, ainsi que l'analogie qui existe entre la nature des deux dépôts, permet de comparer ces couches aux *Horner Schichten* du bassin de Vienne, auxquelles Suess avait donné le nom de *Pecten Schichten.*

Cette faune, déjà riche en Peignes, s'enrichit encore, et au-dessus de cette molasse sableuse se trouve un banc de Peignes d'épaisseur variable, composé de marnes grises ; sa faune rapproche de l'helvétien II de Mayer ou falunien (*pars*) d'Orbigny, et géographiquement de la molasse calcaire de Castries dans l'Hérault, du miocène moyen des géologues Italiens, des couches d'Eggembourg, dans le bassin du Danube, et, d'après les recherches de Capellini, de celles de Mantoue dans la province de Modène.

On y trouve comme faune :

Lamna, — *Myliobates*, — *Balanus tintinnabulum*, L., — *Nautilus*, — *Ficula condita*, Brong., — *Pecten lychnulus*, Font., — *Pecten sub-Holgeri*, Font., — *Pecten præscabriusculus*, Font., — *Pecten opercularis*, L., — *Corbula gibba*, Oliv., — *Echinolampas scutiformis*, Leske., — *Echinolampas hemisphæricus*, Agass., etc., etc.

Enfin, l'ensemble des couches précédentes se termine par une épais-

seur très-variable d'un calcaire riche en débris de Bryozoaires, que l'on connaît dans l'industrie sous le nom de *pierre de Saint-Paul-Trois-Châteaux ;* ce calcaire, où l'on trouve : *Pecten latissimus, Pecten sub-Holgeri*, et d'assez nombreux débris de Vertébrés, n'a pas de faune spéciale.

2. *Sables et grès marneux à Ostrea crassissima* (1er niveau).—Au-dessus de la molasse à *Pecten præscabriusculus* se développe une série de couches de grès et de marnes caractérisées par l'*Ostrea crassissima*, qui du reste, dans l'un des points du bassin du Rhône, se rattache si bien à l'ensemble précédent que, dans une étude moins locale, M. Fontannes n'hésiterait pas, dit-il, à les réunir.

Ces couches de grès et de marnes peuvent donner cinq groupes distincts :

a. Marne sableuse grise, d'une épaisseur de trois à quatre mètres, contenant le *Pecten diprosopus,* Font., le *Pecten Suzensis*, Font., l'*Anomia costata*, Brocchi, des *Lamna* et autres fossiles peu nombreux.

b. Grès marneux micacé, riche en débris de fossiles mal conservés ; on y trouve : *Balanus tintinnabulum*, L., — *Ostrea crassissima*, Lam., — *Pecten Camaretensis,* Font., — *Pecten sub-Holgeri*, Font., — *Tellina lacunosa*, Chen., — *Panopea Menardi*, Desh., etc., etc.

c. Sables marneux à Myliobates, abondants en *Ostrea crassissima* et contenant en outre des dents de Squalidiens (particulièrement de Myliobates), des Ichthyodorulites, des Spongiaires, des Bryozoaires.

d. Calcaire marno-gréseux contenant des débris de *Pecten*, de Balanes, de Bryozoaires, de squelettes de Poissons.

e. Banc de grès séparé du précédent par une couche marneuse sans fossile; ce grès est marneux et micacé et contient : *Anomia costata,* Brocchi, — *Ostrea crassissima*, Lam., — *Pecten Camaretensis,* Font., — *Pecten amæbeus*, Font., — *Pecten sub-Holgeri,* Font.

3. *Sables et grès à Pecten Celestini.* — Cette formation, appartenant encore au miocène moyen et à l'helvétien III de Mayer, se subdivise en :

a. Sable siliceux ferrugineux avec de nombreuses intercalations de marnes jaunâtres dont le rôle orographique est intimement lié à celui du grès à Cardites : il contient, outre l'*Amphiope perspicillata* qui le caractérise : *Balanus tintinnabulum*, L., — *Ostrea sacellus*, Duj., — *Ostrea crassissima*, Lam., —*Pecten Celestini*, Mayer., — *Pecten Fuschsi,* Font., etc., etc., d'abondants débris de Bryozoaires.

L'*Ostrea sacellus* peut paralléliser cet horizon avec les faluns de la Touraine, que M. Tournouër place à la partie supérieure du miocène moyen.

b. Grès à ciment argilo-marneux, de texture et de faciès variable, mais toujours bien distinct par sa faune de la molasse à *Pecten præscabriusculus*, et d'une constance remarquable dans tout le bassin du Rhône, où on le retrouve toujours au-dessus du premier niveau de l'*Ostrea crassissima*. Ce grès est abondant en débris d'espèces de petite taille: *Pecten Celestini*, Mayer, *Cardita Michaudi*, Tournouër? Cette faune peut se rapprocher de celle à *Nassa Michaudi* du Dauphiné, et de celle à *Cardita Jouanneti*, du Comtat et de la Provence.

c. Alternances de sables et d'argiles où « probablement, par suite d'un affaissement du sol », les fossiles deviennent plus rares et manquent souvent. On peut y trouver des débris de Peignes, de Patelles, de Bryozoaires, des dents de Squales, des fragments du genre *Scalaria*, et une valve de *Terebratulina*, qui justifie, dit M. Fontannes, le rapprochement qu'il a cru pouvoir établir entre cette assise et les sables à *Tereb. calathiscus* de Tersanne (Drôme) et de Feysin (Isère).

Les trois premières formations que nous venons de mentionner et qui constituent, d'après l'auteur, le miocène moyen du bassin du Rhône, forment, dit M. Fontannes, « un ensemble qu'on ne peut parralléliser exactement à aucune des subdivisions qui ont été établies dans le miocène du bassin de la Garonne et du Danube; sa faune, d'un faciès plus récent que celle des faluns de Saucats et des *Horner Schichten* de Vienne, plus ancien cependant que la faune des marnes à *Cardita Jouanneti* de la Sime, a le caractère transitoire qu'affectent la plupart des formations tertiaires de cette région, et qui s'oppose dans bien des cas à des assimulations stratigraphiques d'une rigoureuse exactitude ».

4° *Marnes et sables à Cardita Jouanneti*. — Sous ce nom, l'auteur réunit les dernières assises marines du groupe de Visan ; ces assises contiennent toutes la *Cardita Jouanneti*, espèce caractéristique du miocène supérieur, et l'intérêt des subdivisions qu'il y a établi (Voy. Tableau) paraît limité, comme le dit M. Fontannes lui-même, au bassin de Visan : leur ensemble réunit tous les caractères d'un dépôt littoral qui, par l'ensemble de ses fossiles, paraît correspondre aux assises subordonnées aux argiles de Baden, dans le bassin de Vienne; M. Capellini rattache aussi à cette même zone la partie inférieure de Paltratico et de Popogna, dans les montagnes de Livourne.

Les localités qui font l'objet du travail que nous analysons n'ont pas fourni du reste assez d'éléments nouveaux à M. Fontannes pour qu'il y ait à revenir sur ce groupe étudié dans le précédent fascicule.

5. *Sables et marnes à lignites et fossiles d'eau douce*. — L'auteur n'a pas recueilli non plus de données nouvelles importantes sur ces cou-

ches d'eau douce qui contiennent l'*Helix Christoli*, mais il les rattache sans hésitation à l'étage miocène ; d'après M. Capellini, elles auraient pour équivalent en Italie les couches avec Singes, Hipparions, Antilopes, etc., de Casino près de Sienne.

6-7. *Dépôts marins et dépôts saumâtres* (*Messinien*). — Ces dépôts constituent le groupe de Saint-Ariès, que M. Fontannes n'a étudié ici que d'une manière secondaire, Bollène lui ayant fourni à cet égard les matériaux les plus importants ; toutefois l'auteur pense que d'après ses nouvelles recherches ce groupe doit de plus en plus être rattaché au pliocène inférieur du midi de la France, avec lequel il a, selon lui, tant de rapports.

Il n'est pas sans intérêt de rapprocher en passant l'opinion de l'auteur sur ce groupe, qu'il place au-dessus du groupe 5, rangé par lui dans le miocène supérieur, de celle qu'adopte M. Villot dans un remarquable travail publié dans le dernier numéro de la *Revue* ; ce dernier place le groupe 5 au-dessus du groupe de Saint-Ariès et le rattache au pliocène, avec d'autres observateurs. Il se fonde, dans cette détermination, sur l'étude de restes fossiles de Vertébrés trouvés dans ces couches, dont il pense, avec raison, que l'importance en paléontologie stratigraphique est bien plus grande que celle des animaux inférieurs.

D'après M. Fontannes, le groupe de Saint-Ariès vient s'appuyer contre la base de son groupe 5 ; il débute par la formation marine de marnes et de faluns à *Cerithium vulgatum*, plus récents par leur faune que l'argile de Baden et plus anciens que le pliocène inférieur du midi de la France. Au-dessus de ces marnes se trouvent les sables à *Ostrea Barriensis* et *O. cucullata*, qu'il a parallélisé, dans sa précédente étude, aux sables à *Ostrea undata* du Languedoc.

Enfin, après cette formation marine se trouvent les dépôts saumâtres à *Potamides Basteroti* et à *Congeria subcarinata*. La superposition de ces couches aux marnes à *Cerithium vulgatum* a paru d'abord anormale, et M. Fontannes ne prétend pas que les rapports réciproques de ces deux dépôts soient pour lui d'une évidence incontestable, mais ils sont au moins, dit-il, très-probables, et il n'a jamais observé la moindre intercalation de marnes saumâtres aux marnes marines ; les coupes qu'il se propose de publier dans une note spéciale viendront à l'appui de cette opinion.

Nous n'avons pas besoin d'insister sur l'intérêt qui s'attache à l'étude de M. Fontannes. (*Voir le Tableau ci-après*).

M. Viguier.

CLASSIFICATION DES TERRAINS TERTIAIRES DU BASSIN DE VISAN.

Terrain tertiaire inférieur....			Éocène.....			Sables et argiles bigarrées.
			Miocène moyen?.....			Calcaire d'eau douce.
Terrain tertiaire supérieur ou néogène.	Groupe de Visan.	Miocène moyen.	Helvétien II.	1 Molasse à *Pecten præscabriusculus.*	*a.* Conglomérat à cailloux siliceux verdâtres. *b.* Molasse sableuse à *Scutella Paulensis.* *c.* Molasse marneuse à *Pecten subbenedictus.* *d.* Molasse calcaire à *Pecten sub-Holgeri.*	
				2 Sables et grès marneux à *Ostrea crassissima* (1er niveau.)	*a.* Marne sableuse à *Pecten diprosopus.* *b.* Grès marneux à *Pecten Camaretensis.* *c.* Sable marneux à Myliobates. *d.* Calcaire marno-gréseux à Bryozoaires. *e.* Grès marneux à *Pecten amœbeus.*	
			Helvétien III.	3 Sables et grès à *Pecten Celestini.*	*a.* Sables ferrugineux à *Amphiope perspicillata.* *b.* Grès lumachelle à *Cardita. cf. Michaudi.* *c.* Sables et grès à *Tereb. calathiscus.*	
		Miocène supérieur.	Tortonien.	4 Marnes et sables à *Cardita Jouanneti.*	*a.* Calcaire marno-sableux à *Pecten Vindascinus.* *b.* Sable marneux à *Anc. glandiformis.* *c.* Sable marneux à *Rotella subsuturalis.* *d.* Marne sableuse à *Ostrea crassissima* (2e niveau).	
				5 Sables et marnes à lignite et fossiles d'eau douce (*Helix Christoli*).		
	Groupe de St Ariès.	Pliocène inférieur.	Messinien.	6 Dépôts marins.	*a.* Marne et faluns à *Cerithium vulgatum.* *b.* Sable ferrugineux à *Ostrea barriensis* et *O. cucullata.*	
				7 Dépôts saumâtres.	Marne à *Potamides Basteroti* et *Cong. subcarinata.*	

TRAVAUX ÉTRANGERS.

Revue Allemande et Italienne[1].

Vienne, 21 août 1878.

Zoologie. — Le professeur Stossich (*Soc. adriat. Sc. nat. Trieste*) donne une esquisse topographique du Velebit (Croatie); il énumère aussi les Mollusques, les Insectes et les Plantes qu'il a rencontrés dans son voyage. Au nombre des Mollusques est cité un grand nombre d'espèces de Clausilies, *Cl. ornata*, *biplicata*, *vetusta*, *Gospici*, *Markii*, *pulchella*, *raricosta*, avec sa variété *emarginata*, et autres ; puis nous trouvons indiqués : *Melania Hollandri* var. *legitima*, *Neritina carinata*, *Lithoglyphus prasinus*, *Helix croatica*, *H. cœrulans*, *H. depressa*, *Pomatias croaticus*, *P. cinerascens*, *Bythinnella velebetina*, *Amnicola*, *elevata*, etc. Parmi les Insectes, sont indiqués : Coléoptères : *Purpuricenus Köhleri*, *Strangalia maculata*, *Pterostichus melas*, *Carabus violaceus*, *C. Scheidleri*, *Ottiorhynchus infernalis*, etc.; — Hyménoptères : *Lasius umbratus*, *Formica sanguinea*, *F. pratensis*, *Mutilla europœa*, *Camponotus ligniperdus*, etc; — Orthoptères : *Odontura modesta*, *Decticus verucivorus*, *Stenabothrus lineatus*, *Spherodicmon Pancicii*, etc.; — Hémiptères : *Carpocoris nigricornis*, *C. verbasci*, *Philœnus minor*, *Pachymerus phœniceus*, etc. Quant à la faune marine littorale du Velebit, Stossich énumère les animaux suivants : *Actinia cereus*, *A. zonata*, *Asteracanthion glacialis*, *Holothuria tubulosa*, *Aphrodite aculeata*, *A. Ligii*, *A. Brandii*, *Cerithiopsis tubercularis*, *Chiton olivaceus*, etc. On rencontre sur le littoral : *Cetonia floricula*, *Purpuricenus budensis*, *Clytus speciosus*, *Pachytilus nigrofasciatus*, *Œdipoda fasciata*, etc.

Nous trouvons aussi la remarque faite par Mich. Stossich dans le même recueil, qu'il a publié sa théorie de la vésicule germinative presque en même temps que le Dr Brandt. Toutefois ses opinions diffèrent sur plusieurs points de celles de ce dernier. Stossich, se basant sur des observations personnelles, faites sur des œufs d'Oursins, d'Ascidies et de Serpules, en arrive aux résultats que voici : la cellule primitive de l'œuf est la vésicule germinative autour de laquelle se développent ensuite, par déposition et par transsudation, le vitellus et les autres substances involucrales au moyen desquelles l'œuf acquiert la valeur d'une cellule composée. La cellule primitive disparaît et le vitellus devient le

[1] Quelques fautes d'impression, que le lecteur corrigera facilement, se sont glissées dans notre dernière Revue étrangère.

protoplasme de la première cellule embryonnaire ; le nucléus embryonnaire est une simple masse protoplasmatique qui forme par division les nucléus des autres cellules embryonnaires. Les sphères de segmentation sont des cellules simples. Au moyen de la coagulation du vitellus, on arriverait à déterminer la position future de l'embryon.

— Une faune des animaux vertébrés de la Grèce (Athènes) a été entreprise par le Directeur de Heldreich à l'occasion de l'Exposition universelle de Paris. Dans le premier fascicule, Heldreich fait observer que cette contrée était beaucoup plus riche en Mammifères à l'époque pliocène qu'à l'époque actuelle. Alors vivaient les représentants des familles des *Ictitherium*, des *Machairodus*, des *Mastodon*, des *Dinotherium*, des *Rhinoceros*, des *Helladotherium*, des *Antilope* ; le *Mammouth primigenius* et le *Bos primigenius* devaient sans doute être contemporains de l'homme; à présent, les grands Mammifères ont disparu. En général, les Oiseaux de la Grèce ne diffèrent pas de ceux de la région méditerranéenne ; les espèces aquatiques sont moins abondantes, mais assez nombreux sont les Rapaces et les Passereaux, parmi lesquels se remarquent particulièrement le *Saxicola*, les *Sylvia*, les *Emberiza*, etc. Les Reptiles s'y rencontrent en grand nombre, principalement les Sauriens et les Ophidiens. La Grèce est riche en espèces de Poissons de mer et pauvre en espèces de Poissons d'eau douce. En somme, Heldreich nous a donné la description de ce pays la plus complète qui ait été faite jusqu'ici.

— Les voyageurs peuvent grandement coopérer aux progrès des Sciences naturelles, soit par leurs observations personnelles, soit par la récolte d'objets intéressants. Ceux qui ne sont pas naturalistes ont besoin d'instructions propres à leur faire connaître la manière de classer leurs collections avec la plus grande exactitude possible. De semblables instructions pour la partie zoologique viennent d'être rédigées par le professeur Issel et le Dr Gestro (*Soc. géogr. Rome*); elles renferment les principaux caractères des familles, l'énumération des méthodes, la description des procédés de préparation et de conservation, la mention des instruments employés, ainsi que l'indication des lieux où les Insectes se tiennent de préférence. — Parmi les faits intéressants à connaître, il est à remarquer qu'on n'est pas encore fixé sur le point de savoir si les corpuscules blancs, lisses et luisants qui se trouvent sur les Poissons de mer, notamment sur les Scopélides, sont des organes lumineux, et si les propriétés venimeuses de certaines espèces des mêmes Poissons durent toute l'année ou seulement pendant certaines saisons. Il importerait de vérifier, par exemple, si le *Ceratodus Forsteri* est doué de propriétés

électriques ; si le *Macropode* de la Chine et le *Chronios paterfamilias* élèvent, comme on le dit, leurs petits dans leur cavité buccale. Il ne serait pas moins important de rechercher si la formation des perles dans les Méléagrines est provoquée par la présence d'un Ver intestinal.

— Le Dr Regalia (*Rev. scient. industr. de Florence*) observe que l'on trouve sur la face du *Rhinolophus ferrum equinum*, de l'*Euryale* et de l'*Hipposideros*, certains organes qui sont probablement des organes de tact, et auxquels il donne provisoirement le nom de *vibrissæ*. Ce sont des poils longs implantés sur des verrues et situés sur les paupières' les lèvres et la membrane nasale, destinés à procurer une plus grande sensation tactile. Regalia décrit et rectifie quelques indications relatives aux pattes du genre *Rinolophus*.

— La Société ornithologique de Vienne continue, avec une persévérance et une activité des plus louables, à faire connaître non-seulement les espèces indigènes de l'Autriche, mais aussi celles des autres pays. Ses Bulletins contiennent cette année des articles du plus grand intérêt, notamment un travail de M. Newald sur les Oiseaux qui vivent dans les environs de Vienne. Le Danube doit fixer l'attention des naturalistes, à cause de la grande quantité d'Oiseaux aquatiques et de marais qui vivent sur ses bords. Dans les Alpes voisines, on observe fréquemment des espèces venues des pays lointains, du Nord et du Sud ; il y a aussi diverses espèces que l'on peut considérer comme rares, par exemple le *Falco fulvus*, le *Circœtos gallicus*, le *Pterophanes nivalis*, le *Pyrrhocorax alpinus*, etc. — Hodek donne une énumération des Oiseaux rapaces d'Europe, parmi lesquels il cite : *Vultur cinereus*, *Nephron percnopterus*, *Aquila fulva* (syn. d'*Aquila chrysoetos*), etc. Il fait ensuite des observations sur ces deux dernières espèces, qu'il considère comme formes d'une même espèce, contre l'avis de plusieurs auteurs, qui y voient des espèces différentes. — Schauer donne la liste des Oiseaux des environs de Cracovie. — Tschusi parle du *Lanius excubitor* et *L. borealis*, qui ont été pris pour le *L. major* de la Russie boréale et de la Sibérie et qui ont été aussi observés dans le cercle de Salzbourg; il fait mention du *Lanius Hormeyeri*, tué aussi dans cette dernière région, et donne des détails sur les mœurs du *Caprimulgus europeus*, qu'il a longtemps conservé vivant. — Koloczy parle du *Falco tinunculus*, un des rares Rapaces qui font leur nid dans le voisinage des lieux habités ; il a fait des observations sur cette espèce, dont il avait un sujet vivant. — Dusek parle du *Canabina serinus*. — Le professeur Jeitteles présente une notice historique sur le Coq domestique en com-

mençant par l'époque quaternaire; il donne la mesure des pattes du Coq préhistorique, etc.

Je dois faire observer qu'au printemps dernier (1878), la dite Société eut l'heureuse idée d'instituer une exposition, non-seulement d'Oiseaux indigènes, mais aussi d'Oiseaux exotiques. Il est à désirer que la Société continue à faire de semblables expositions, qui sans doute finiront par être imitées par les autres pays. — Parmi les objets exposés, figurait une collection de squelettes d'Oiseaux et de crânes préparés avec le plus grand soin. Les Oiseaux chanteurs y étaient nombreux et ont été l'objet de quelques ventes : ainsi, un *Sittax hyacinthina* a été vendu 180 florins; un *Chloroptera*, 110 florins; des *Sylvia nisoria* depuis 20 jusqu'à 100 florins chaque sujet; des Canaris de 10 à 60 florins chacun, etc.

— M. de Pelzeln (*Soc. bot. zool. de Vienne*) mentionne une collection d'Oiseaux de l'Équateur, parmi lesquels il s'en trouve de très-rares, surtout dans les genres Colibri et Tangari. Il cite aussi l'*Ornithologie d'Angola*, du professeur Barboza du Bocage.

—Dans le journal *Zoolog. gart. de Francfort*, le professeur Landois a traité de la formation de l'œuf et de ses diverses anomalies; il fait mention d'œufs de Poule de forme cylindrique, de poire, de biscuit; d'œufs réniformes, fusiformes, etc., enfin d'œufs renfermés dans d'autres, etc.

— Relativement aux anomalies des Oiseaux, Hausmann (*Soc. sc. nat. Hermanstadt*), a vu un *Turdus merula* dont la langue s'étendait dans la partie inférieure du bec et formait une pointe dure, sèche et courbée en dessous; un *Corvus glandarius* tout à fait blanc; un *Saxicola rubecula* avec les plumes d'un blanc jaunâtre. Dans la même Société, Henrisch décrit un *Limicola pygmæa*, nouveau pour la faune de la Transylvanie, et aussi un *Phalaropus cinereus*.

— Le Dr Schiavuzzi (*Soc. adriat. Sc. nat. Trieste*) fait l'énumération des Oiseaux de l'Istrie, tandis que Salvadori (*Ann. mus. civiq. de Gênes*) donne la description des Oiseaux de la Nouvelle-Guinée. Ce dernier est aussi l'auteur d'un *Prodomus Ornithologiæ Pappuanæ et Moluccarum*, dans lequel sont contenues les familles de Plictolophiens (Cacatoès), des Psittacines et des Trichoglossiens.

— La description (*Soc. Sc. nat. de Gratz*) est présentée par le professeur Ebner d'un *Triton cristatus* offrant des branchies permanentes, à cause d'un retard dans la métamorphose. Ce retard se montre quelquefois chez le *Rana paradoxa* et autres espèces qui restent à l'état lar-

vaire pendant plus d'une année et arrivent ensuite à une grandeur remarquable.

— Dans un Mémoire communiqué à l'*Académie impériale des Sciences de Vienne*, plusieurs espèces nouvelles de Poissons sont décrites par le Dr Steindachner, entre autres *Mixus Scinteri*, des îles Sandwich, ayant les dents molaires triangulaires, longues et disposées en deux séries; *Percis filamentosa*, de Singapore, avec des rayons filiformes à la partie antérieure du second dorsal; *Leptobroma Mülleri*, voisin du genre *Brama*.

— Une liste (*Soc. Sc. nat. de Wiesbaden*) systématique des Coléoptères du duché de Nassau et des environs de Francfort est dressée par de Heyden.

— Dans les *Annales du Musée civique* de Gênes figure la description des *Lamellicornes copophages* de l'Archipel malais, par Harold, ainsi que la description par Fauvel des Staphilins de l'Australie et de la Polynésie. Reitter décrit aussi, dans les Mémoires de la *Société botanico-zoologique de Vienne*, quelques Insectes du musée de Berlin qui n'ont pas encore été déterminés ou qui ont été l'objet d'une mauvaise détermination; ils appartiennent aux familles des Cucujides, des Cryptophagides (*Lyctus*), des Sphindines, des Byrrkides (*Aspidiphorus*), qui, d'après lui, ne doivent pas être séparés de la famille précédente.

— Le Dr Kirchbaumer (*Soc. minér. zool. de Regensburg*) donne l'énumération critique des Ichneumonides de l'Europe, et décrit, sous le nom d'*Aulacus calcaratus*, un *Aulacus* se rapprochant par sa forme générale de l'*A. Patrati*. Helmgren (*Soc. bot. zool. de Vienne*) entre dans le dénombrement des Ichneumonides du Tyrol.

— Le catalogue des Lépidoptères du Modenais et du pays de Reggio (*Soc. Sc. nat. de Modène*) est dressé par Tognoli. Parmi les diverses observations qui y sont consignées se remarquent les suivantes : le *Colias helice* pourrait bien être une variété du *C. edusa*; le *Lycæna alsus* est plutôt une variété du *L. damœtas* qu'une espèce distincte. Mention est aussi faite du *Satyrus phædra*, dont quelques individus ont des taches grandes estampillées d'azur, tandis que d'autres ont des taches de petite dimension, etc.

— Möschler (*Soc. bot. zool. de Vienne*) décrit certains Lépidoptères exotiques de la famille des Hespérides et des genres *Telegonus*, *Thymele*, *Carystus*, *Pamphyla*, *Achlyodes*, etc.

— Beling (*Soc. bot. zool. de Vienne*) est l'auteur d'une Notice détaillée sur les métamorphoses de quelques Tipulaires.

— Le Dr Siebold (*Soc. entom. de Florence*) est aussi l'auteur d'une autre très-intéressante Notice sur l'*Helicopsiche agglutinans.*

— Dans la liste descriptive des Orthoptères de l'Istrie par le Dr Kraus (*Acad. impér. Sc. de Vienne*) sont énumérées cent quatorze espèces, dont quelques-unes appartiennent à la faune septentrionale, d'autres à la faune méditerranéenne, et certaines sont dispersées dans une grande partie de l'Europe. Mais, en résumé, c'est avec celle des pays septentrionaux que cette faune a le plus de ressemblance, des Balkans, de la Dalmatie. Les espèces suivantes sont nouvelles pour la science : *Ttenobothrus nigrogeniculatus, Thamnotricon dalmaticus*, *Ephippigera spaiophila* et *Troglophilus neglectus.*

— Est insérée dans les *Annales du Musée de Gênes* la description, faite par Dubrony, des Orthoptères récoltés dans le cours du voyage du *Violante*[1]. Le professeur Pavesi décrit aussi les Arachnides recueillies en Sardaigne, en Grèce, en Asie-Mineure, pendant le même voyage.

— Thorell donne (*loc. cit.*) la liste descriptive des Araignées des Célèbes ; au nombre de 107 espèces citées par lui, 93 étaient inconnues. Un semblable travail est publié par Koch (*Soc. Sc. nat. de Nüremberg*), pour les Araignées des environs de Nüremberg.

— Le professeur Ausser (*Soc. Sc. nat. de Gratz*) a composé un aperçu analytique des Arachnides d'Europe ; ce travail, basé sur ceux de Thorell et de Simon et devant surtout servir à ceux qui veulent s'appliquer à l'étude des dites Arachnides, contient seulement les caractères qui les font distinguer sans l'aide du microscope. Les familles principales y sont parfaitement décrites et figurées.

— Les Myriapodes (*Ann. Mus. Gênes*) récoltés dans le voyage du *Violante* ont été l'objet des études du Dr Pirotta.

— Le Dr Löw (*Soc. bot. zool. de Vienne*) fait connaître les galles produites par les Phytocecidiens sur diverses plantes de la Basse-Autriche.

---

[1] Le capitaine d'Albertis a armé à ses frais un cutter, le *Violante*, spécialement destiné à faire un voyage scientifique jusqu'à Constantinople, en passant par la Sardaigne, la Sicile, la Grèce, etc. La narration du voyage de ce navire, pourvu de tous les appareils et ustensiles nécessaires, est consignée dans les Annales de la dite Société.

— Les Mémoires de la *Société d'histoire naturelle de Modène* contiennent l'énumération, par le Dr Fedrizzi, de nombreux Myriapodes du Trentin. Vingt-six espèces de *Lithobius*, les *L. finitimus* et *ochraceus* sont des espèces nouvelles pour la faune de cette contrée et pour celle d'Italie, ainsi que les *L. impressus*, *bonensis* et *muticus*. L'auteur fait connaître particulièrement les genres *Linotœnia*, *Clinopodes*, *Schendyla*, *Arthronomalus* et autres, qu'il convient de remplacer par le genre *Geophilus*. Certaines espèces ont été décrites sous des noms différents.

— La remarque (*loc. cit.*) est faite par le Dr Fanzago, qu'il ne faut pas prendre pour caractère spécifique des Myriapodes le nombre d'anneaux ou segments, ce nombre étant très-variable. Ainsi, par exemple, chez les *Dolisthenus*, on rencontre des individus ayant de 68 à 108 de ces anneaux. Le signe caractéristique distinct doit être tiré de la position de l'orifice sexuel. Cet orifice, dans le Julides, est situé à l'extérieur, entre le deuxième et le troisième segment; au contraire, chez les Polydénides, il occupe le huitième segment. Fanzago observe qu'en conservant vivants certains Myriapodes (dans de la terre, sous des pierres tapissées de mousse et tenues toujours humides), on peut constater le changement qu'ils subissent; il a pu voir un *Julus flavipes* se changer en *nigripes*, un *Polydesmus* opérer une mutation dans la disposition de ses tubercules dorsaux.

— Des détails sont fournis (*Soc. bot. zool. de Vienne*) par le professeur Claus sur l'organisation des Cladocères, qui forment un groupe de Crustacés microscopiques. M. Valle décrit deux Crustacés parasites : le premier trouvé en Dalmatie, dans la cavité buccale d'un *Oxyrrhina Spallanzani* est nommé *Anthosoma Smithii*; le second, rencontré sur les côtes d'Istrie, sur les branchies d'un autre *Oxyrrhina Spallanzani*, reçoit le nom de *Nemesis mediterranea*.

— Le professeur Kröll (*Soc. bot. zool. de Vienne*) entre dans l'énumération systématique des Mollusques de Galicie, et le Dr Borsari (*Soc. d'hist. nat. de Modène*) dans celle des Molluques du Modenais. Ce dernier fait observer qu'on a rencontré un *Helix cincta* (espèce formant le passage de l'*H. pomatia* à l'*H. melanostoma*) muni d'un seul tentacule supérieur, médian, gros, bifurqué et ayant les deux taches oculaires.

— Au nombre des Mollusques récoltés dans l'expédition du *Violante* et décrits par le professeur Issel (*Ann. Mus. de Gênes*), deux espèces méritent surtout l'attention; ce sont le *Ferussacia procerula*, de Pianosa, rencontré une seule fois à Alger, et une forme pygmée du

Cyclostoma elegans. — De Folin fait connaître (*Soc. bot. zool. de Vienne*) un nouveau Mollusque des environs de Bayonne ayant quelque affinité avec les *Azeca*, à cause des particularités propres à la coquille et à l'animal; il établit pour cette coquille, qu'il désigne sous le nom spécifique de *monodonta*, le sous-genre *Cryptazeca*; elle possède deux variétés : *hyalina* et *subcylindrica*.

— Dans le catalogue systématique des Mollusques de l'Apennin, le professeur Strobel entre dans diverses considérations critiques. L'*Helix obvia* est selon lui la forme du Tyrol, et l'*H. Amonis* (*neglecta*, var. *olim*) la forme de la Lombardie, du Piémont et de l'Apennin. La *Pupa pusilla* est une variété alpestre du *P. umbilicata*; suit la liste des espèces indiquées par erreur comme vivant sur l'Apennin. Les *H. aspersa* et *vermiculata* sont regardés comme acclimatés. Strobel établit ensuite une comparaison entre les espèces des deux versants de l'Apennin, de la plaine et de la montagne, avec indication des formes respectives, et termine par un tableau de la distribution ipsoorographique des espèces du versant septentrional de l'Apennin.

— Henrich (*Soc. Sc. nat. d'Hermanstadt*) donne des détails très-intéressants sur les Céphalopodes, leur génération, leur manière de vivre, leur voracité, etc.

— Le professeur Claus fournit des renseignements sur quelques Acalèphes du golfe de Trieste, *Chrysaora hyoscella* et *Aurelia aurita*, qu'il a conservés vivants dans un aquarium pendant près de deux semaines. L'avantage d'avoir en vie ces animaux à sa disposition est attribué par Claus au nouveau mode d'expédition indiqué par le Dr Graffs : ils doivent être placés un par un dans de grands vases remplis d'eau de mer et munis d'appareils pour la circulation de l'air. Les vases, placés dans des corbeilles à compartiments avec le fond garni de mousse, arrivent à leur destination renfermant des sujets propres à l'étude.

Botanique. — Borbas (*Journ. bot. de Skofitz*) donne un aperçu de la végétation de l'île d'Arbe et de l'île de Veglia. Il énumère les plantes qu'elles produisent et décrit certaines espèces, parmi lesquelles le *Chrysanthemum platylepes* du Dr Marchesetti (*Soc. adriat. sc. nat. Trieste*), reconnu pour une forme anormale du *Ch. leucanthemum*. A propos de formes anormales considérées comme espèces rares par quelques botanistes, Marchesetti cite une Campanule de Fiume décrite par Uechtritz sous le nom de *C. Staubii*, et qui n'est autre que le *C. pyramidalis*, rabougrie et sans tige.

— Freyn (*Journ. bot. de Skofitz*) rapporte avoir vu dans l'herbier de Tenore et de Gussone, à Naples, le *Ranunculus neapolitanus*, qui présentait une ressemblance complète avec le *R. Tommasinii*; à côté de cette espèce se trouvait un *R. Breynianus*, placé pour servir de terme de comparaison. Quant au *R. lanuginosus* du dit herbier, Freyn remarque que sa description est tout à fait différente de la figure qui représente un *R. neapolitanus*. La description est aussi donnée par lui (*loc. cit.*) d'un Muscari, *M. Weissii*, de Sira, ressemblant en partie au *M. Gussonii*.

— Des détails (*loc. cit.*) sont fournis par le professeur Strobl sur quelques *Ranunculus* de la Sicile, à radicelles très-développées : *R. ficaria*, *millefoliatus*, *garganicus*, *gracilis*, *saxatilis*, *chærophyllus*, *haucherifolius*, *bullatus* et *rupestris*. Strobl indique aussi les caractères qui distinguent ces espèces de celles avec lesquelles elles ont été souvent confondues.

— Le *Crocus vittatus* (*loc. cit.*), pris par certains botanistes pour une variété *albiflora* du *Cr. vernus*, est l'objet de remarques critiques de la part de Vucatinowich. Les caractères présentés par lui doivent faire admettre cette plante comme une espèce distincte. A cette occasion, Artzl rapporte avoir recueilli le *Cr. vernus*, v. *grandiflorus*, dans un pré, entre Marienbourg et Drobach.

— Un *Viola Kalksburgensis* (*alba* × *austriaca*) a été trouvé en fleur dans les premiers jours de mars par le professeur Wiesbauer, qui s'occupe spécialement de ce genre, tandis que, dans la Styrie inférieure, les espèces suivantes avaient fleuri depuis longtemps : *V. multicaulis* (*V. odorata* × *scatophylla*), *V. badensis* (*V. alba* × *hirta* ou *scatophylla* × *hirta*), *V. permixta* (*V. odorata* × *stricta*), etc.

— Stein (*loc. cit.*) décrit le *Primula Kerneri*, de Styrie, hybride du *P. subauricula* × *villosa*, que l'on rencontre avec le *P. Göblii* (*P. auricula* × *villosa*).

— Heldreich (*loc. cit.*) donne la diagnose de deux nouvelles plantes des îles Ioniennes : une d'elles est le *Ranunculus Spreitzenhoferi*, appartenant à la subdivision de la section *Euranunculus* de Boissier, ressemblant en partie au *R. peloponesiacus*, et habitant le mont Hagiæus, à une altitude de 1500 à 1600 pieds au-dessus du niveau de la mer, en compagnie de cette dernière espèce et du *R. chærophyllus*; l'autre est le *Muscari Mordoanum*, voisin du *M. racemosum*.

— Le nom générique de *Melanosinapis* (*Soc. hortic. de Florence*) est attribué par Cazzuola au *Sinapis Sckuriana*, hybride des *S. arvensis et nigra* et possédant un tiers des caractères de la première espèce et deux tiers de ceux de la seconde; cette dénomination est basée sur la grande ressemblance avec le *S. nigra* du *S. Sckuriana*, auquel Cazzuola donne le nom spécifique de *Meneghiniana*, en l'honneur du célèbre professeur Meneghini.

— En 1873, à l'occasion de l'Exposition universelle de Vienne, l'acquisition fut faite par le directeur Antoine d'une Broméliacée de la Caroline décrite (*Jour. bot. de Skofitz*) sous le nom d'*Alliardtia Potockii*.

— Le directeur Schomburg (*loc. cit.*) donne des détails sur diverses espèces d'*Eucalyptus* de l'Australie méridionale qui ne s'élèvent pas à une hauteur aussi grande que ceux des autres parties de l'Australie; ils n'atteignent qu'une taille de 120 à 130 pieds et une circonférence de 8 pieds. Parmi les trente espèces d'*Eucalyptus*, dix espèces seulement fournissent du bois dont on fait usage : ce sont, entre autres, l'*E. rostrata*, *Stuartiana*, *obliqua*.

— Les glandes à calcaire (*Soc. Sc. nat. de Gratz*) des Saxifrages ont été étudiées par Waldner. Les *S. crustata* et *Aizoon*, par exemple, ont les bords ou toute la surface des feuilles couverte d'une croûte blanche calcaire. Si l'on enlève cette couche, on remarque que la feuille a un bord de forme dentelée et au fond de cette dentelure une petite fossette par laquelle le superflu calcaire est évacué.

— Mention est faite par le professeur Caruel (*Soc. Sc. nat. de Pise*) des fleurs renversées de quelques Phaséolées, qui présentent l'étendard en avant au lieu d'être placé en arrière. Selon lui, cette position ne dépend pas d'une inversion de symétrie florale, mais bien d'un repli du pédoncule (*Erythrina*, *Clitoria*) ou d'une torsion de la corolle (*Trifolium resupinatum*).

— Le Dr Duftschmidt (*Mus. franç. Car. Linz*), après plusieurs années de silence, a repris la publication de sa Flore de la Haute-Autriche.

— Hinlerhuber (*loc. cit.*) offre une esquisse de la Flore du Schafferg, près de Mondsée (Haute-Autriche). Il indique les plantes alpines suivantes : *Crocus luteus*, *Anemone apiifolia*, *Primula spectabilis*, *Rhodothamnus chamœcistus*, *Hieracium Hinlerhuberi* (*H. aurantiacum sine stipitibus*), *Rosa pyrenaica*, etc.

— Une Flore des environs de Fiume (*Soc. bot. zool. de Vienne*) vient d'être publiée par MM. A. Smith. Knapp a joint à ce travail, accompagné d'observations critiques, une Notice sur les ouvrages de botanique dont ce pays a été l'objet, depuis Zannicheli jusqu'à ce jour.

—Nous sommes redevables à Hibsch (*Soc. hort. de Vienne*) d'un essai sur la flore alpine en général. Il fait avec détail la délimitation de cette flore et observe que la ligne des neiges indiquée par Schlaginsweit comme étant de 2730^{m} à 2800^{m} dans les Alpes autrichiennes, et de 2850^{m} à 3200^{m} dans le groupe du Mont-Blanc, ne saurait exister dans le sens qu'on lui accorde ordinairement; qu'il n'existe pas non plus une limite supérieure absolue de la végétation, mais bien une limite fournie par le sol lorsqu'il vient à manquer de l'humus nécessaire à la vie des espèces de plantes respectives, les Cryptogames seuls pouvant vivre sur la roche nue. Hibsch donne ensuite des renseignements sur le climat des Alpes, sur les plantes qui y croissent et sur leur végétation, d'une durée à peine de deux mois, avec une température moyenne de 4° à 9° centigr. Dans cette région, la neige se montre fréquemment dans le mois d'août, et quelquefois à la fin de juillet; les arbres manquent, par suite d'une aussi courte période végétative, et les plantes restent naines sous la faible dose de chaleur qu'elles ressentent. La flore alpine a son origine dans la période glaciaire. Hibsch donne aussi la liste des plantes alpines des Alpes du Zillerthal et du Mont-Tauern, et nous fournit l'indication des roches sur lesquelles elles végètent et de leur altitude au-dessus du niveau de la mer, etc.

—Hoffmann (*Journ. Gartenflora*) traite de la distribution géographique des plantes cultivées en plein air, telles que *Pinus halepensis*, *pinaster*, *pinea*, etc.

— Dans ses *Symbolæ ad floram cryptogamicam mycologicam Austriæ*, Thümen décrit diverses espèces nouvelles de Champignons : *Gymnosporia Bambusæ*, *G. Filipendulæ*, *Oïdium Coluteæ*, etc.

— Lübstorf (*Soc. Sc. nat. de Neubrandenbourg*) énumère systématiquement les Champignons du Mecklembourg; Fuckel ceux de la province rhénane (*Mém. Soc. Sc. nat. de Wiesbaden*) et le professeur Voss (*Soc bot. zool. de Vienne*) ceux de la Carniole.

— Les Nostochinées (*Journ. bot. de Skofitz*) ont été analysées chimiquement par le Dr Strobacker : C^{6} H^{14} O^{7}.

— Hauck (*loc. cit.*) parle du *Vaucheria piloboloides*, qui se trouve

dans son plus grand développement dans l'Adriatique, à un mètre de profondeur, et fait mention du *Vauch. pilus*, qui ressemble beaucoup au *Vauch. cespitosa*. Il regarde comme la même espèce que le *Vauch. pilus* les *Vauch. dalmatica* et *maritima*, et donne ensuite la description d'un *Spirulina miniata*, qui couvre les Algues les plus grandes, ainsi que les sables, d'une couche de rouge maculé, qui se change en vert pendant la marée; il présente aussi la diagnose du *Callithamnion tripinnatum*, assez souvent confondu avec le *Call. Borreri*. On a trouvé dans l'Adriatique (Dalmatie, Istrie) le *Lithothamnium crassum*, qui a quelque ressemblance avec le *Millepora racemosa* de la craie de Maëstricht. Enfin, Hauck traite du *Chroococcus turgidus* des salines de Servola, lequel croît en compagnie de l'*Ulotrix implexa*.

— Le Dr Lanzi (*Com. Cryptod. ital.*) fournit la liste des Diatomées qu'il a recueillies à Ostie, bourg entouré de marais et de salines dont le limon contient, vivantes et mortes, des Diatomées d'eau de mer et d'eau douce et en majorité d'eau saumâtre, puisque l'eau de mer se mêle avec celle des marais et est conduite aux salines au moyen d'un canal. On sait que les Diatomées n'aiment pas un trop grand degré de salure; cette raison explique pourquoi on trouve bien moins de ces dernières dans la Méditerranée que dans l'Adriatique, dont le degré de salure est modifié par le grand nombre de fleuves qui s'y jettent. Lanzi adopte la distribution méthodique des familles naturelles de Rabenhorst, parce que ses études sur la disposition de l'endocrome à l'intérieur des frustules ne lui permettent pas de suivre le système de Pfitzer.

Géologie et Paléontologie. — Liebe (*Journ. zool. Jard. de Francfort-sur-Mein*) présente une Notice sur l'*Arctomys diluviale* de la Thuringe, qu'il compare avec les *Arct. bobac* et *marmotta*, L'*Arct. diluviale* était plus grand que ces deux derniers, et Liebe le considère comme leur type, auquel il convient de donner le nom de *Arct. primogenius* ou celui d'*Arct. marmotta diluvii*. Le Bobac est un animal des déserts, comme était l'*Arct. primigenius*; la forme typique fossile, ainsi que les Rhinocéros, avait le cerveau beaucoup plus petit; du reste, la même particularité se remarque chez les Hyènes.

— Le *Bulletin de la Société des Sciences naturelles de Gratz* contient des Notes critiques du professeur Hoernes sur la faune fossile de la Styrie (*Mastodon angustidens*, *Anchitherium aurelianense*, *Dinotherium giganteum*, *Anthracotherium giganteum*, avec l'indication des époques où ils ont vécu). Le même auteur a entrepris de compléter le travail de

son père *sur les Mollusques fossiles du bassin de Vienne*, et de rectifier quelques erreurs de ce travail, notamment en ce qui concerne l'identité des formes du dit bassin avec les types italiens. Pour cela, il nous donne une liste des espèces de *Conus* du néogène de l'Autriche-Hongrie, en comparant les espèces de ce pays avec celles de l'Italie, et en ajoutant de nombreuses observations : ainsi, par exemple, la désignation de *Conus Aldrovandi* doit être remplacée par celle de *C. Karreri* ; l'identité du *C. Mercati* avec le type italien est encore douteuse; le *C. textilis* peut être considéré comme formant le passage des types miocènes, *Cheliconus* du groupe du *C. Suessi*, aux formes cylindriques récentes du *textile*, etc.

— Le professeur Issel (*Soc. Lettr. de Gênes*) décrit la *Grotte des fées* dans le territoire de Calvisio (Finale), ainsi que les ossements qu'elle renferme. Ces restes appartiennent à l'*Ursus spelœus*, *Felis spelœus*, *F. antiquus*; ceux du premier genre sont plus nombreux que ceux du second. Issel y a recueilli aussi un os rompu aux deux extrémités et ayant à sa surface certaines rayures et entailles faites sans doute avec quelque instrument de pierre pour en détacher la chair. On a aussi trouvé dans la même grotte des tessons de terre cuite, des débris de charbon et des cendres. Dans les *Mémoires du Musée de Gênes*, Issel parle des Myliobates fossiles des terrains tertiaires italiens, parmi lesquels il décrit un *M. granulosus* du pliocène de Parme.

—A propos des Poissons fossiles, nous ferons mention de l'ouvrage publié par le professeur Fritsch, de Prague, sur les Reptiles et les Poissons de la formation crétacée de Bohême. Ce travail est orné de dix planches et de nombreuses figures intercalées dans le texte. Les sujets qui ont servi à sa composition se trouvent au Musée de Prague, et sont d'un grand prix, tant à cause de leur grand nombre d'exemplaires qu'à cause de leur parfait état de conservation. La monographie de Fritsch présente un tableau complet de l'état actuel de nos connaissances paléontologiques : ainsi, parmi les Reptiles fossiles figurent le *Polyplychodon interruptum*, l'*Iguanodon excogirarum* et la *Chelone Benstedi*; parmi les Poissons, un grand nombre de Poissons Malacoptérygiens, Acanthoptérygiens, ainsi que de Chrondroptérygiens de la famille des Squales. Nous ne devons pas oublier la représentation qui est faite du *Macropoma speciosus*, représentation qui a été complétée au moyen de dix exemplaires de ce dernier.

— Sont insérés dans les Mémoires du Comité pour l'exploration de la *gea*, de la faune et de la flore de Bohême, les résultats des études du Dr Fritsch sur la formation crétacée de ce pays, et spécialement sur les cou-

ches de Weissenberg et de Malnitz. Ces études se divisent en trois parties : la première traite de la caractéristique des diverses couches ; la seconde renferme la description de chacune des localités explorées ; enfin la troisième renferme l'énumération critique, accompagnée de figures, des fossiles contenus dans lesdites couches. Le Comité n'épargne ni fatigues ni sacrifices pour faire connaître les productions naturelles de sa patrie ; il serait bien à désirer que de pareilles Sociétés s'établissent dans divers pays et y donnassent l'exemple d'un semblable patriotisme.

— Le professeur Nuegeboren (*Soc. Sc. nat. d'Hermanstadt*) dresse la liste des Bivalves tertiaires récoltés par lui à Baytur, dans la Transylvanie.

— L'organisation (*Soc. Sc. nat. de Neubranderbourg*) de l'*Astylospongia* est décrite par Martin. L'*Astylospongia* est une forme d'Éponge du diluvium de l'Allemagne septentrionale qui présente plusieurs espèces, telles que *A. prœmorsa*, *A. pilula*, *A. Wiepkeni*. Nous trouvons dans le travail de Martin l'énumération de quelques Foraminifères (*Textularia*, *Globigerina*, *Radiolaria* et autres).

— Le Dr Wiechmann (*loc. cit.*) offre la liste des Pélécypodes des roches aligocènes de Sternberg et fait connaître des espèces nouvelles.

— Brath (*loc. cit.*) énumère les cailloux du Mecklembourg (mélaphyres, diorites, gabbro, porphyres).

— Une tige de *Pentacrinus Gastaldi* (*Soc. Sc. natur. de Modène*), avec les premières pièces de la base du calice, mesurant 15 centim., a été recueillie par Manzoni dans la molasse de Montase. La même molasse contenait aussi quelques nouveaux Échinodermes (*Hemipneustes italicus*, *Heterobrissus Montesi*, *Brissus* spec. nov.). Au sujet de cette molasse, qui s'étend dans les provinces de Bologne et de Modène, Manzoni remarque qu'elle constitue une seule et même formation avec le *Schlier* de la Haute-Autriche, qui lui-même est une formation marine de l'épaisseur du miocène marin (*Tiefsecbildung*). Mention est aussi faite de l'*Asterostoma*, genre d'Échinoderme très-rare ; une espèce de ce genre a été trouvée près du Mont-Orsello; le sujet en est unique. Quatre autres espèces ont été rencontrées en Europe.

— Le professeur Cobelli, dans le programme de l'École de Rovereto, présente une esquisse de la formation géologique du bassin de cette ville, qui est composé de galets et de sables charriés par l'Adige; les premiers se composent de porphyres, de granites, de gneiss, de mélaphyres; les

sables sont constitués par des fragments de quartz, de feldspath et de mica, etc.

— Le professeur Omboni traite des *Maroche* ou *Lauvini* de Dro, qui sont des collines couvertes de masses et de détritus de calcaire et de dolomie situées au nord du lac de Garde, dans la vallée de la Sarca ; ces *Maroche* ont été regardées par quelques géologues comme de simples produits d'éboulements ou de déchirements, et par d'autres comme d'anciennes moraines. Omboni leur attribue en même temps ces deux origines. Il fait aussi connaître les résultats de ses études faites sur le lac de Garde, qui sont contraires à celles de Stoppani et de Mortillet.

— Les Mémoires de l'Institut géologique de Vienne continuent à publier les travaux de ses membres et de ceux qui ne font pas partie de cet Institut sur l'Autriche et autres pays. Entre autres articles remarquables, nous devons mentionner les observations géologiques faites par Bittner à Marostica et dans les *Fredici comuni* (prov. de Vicenza) ; par Hoernes à Bellune, à Serravalle ; par Stache dans le Tyrol méridional, sur la faune du calcaire à *Bellerophon* ; par Reyer sur les volcans, etc.

Paléoethnologie. — Le Dr Marchesetti (*Soc. adr. Sc. nat. de Trieste*) nous donne des détails sur la grotte de *Saint-Daniel-de-Carso* qui, avec une élévation de 38 mètres, s'étend à environ 160 mètres dans l'intérieur de la montagne. Des stalactites et des stalagmites d'une beauté remarquable et de formes différentes ornent cette caverne. On y a trouvé une grande quantité de tessons d'une pâte noire avec des granules de spath calcaire, un humérus humain, une hache de jaspe rouge poli, et autres objets qui indiquent l'existence de l'homme. — Dans le voisinage de *Saint-Daniel*, on a recueilli dans un champ un vase d'argile, un autre de bronze (ayant la forme d'un pot à anse) contenant des cendres et des débris d'ossements humains carbonisés ; au milieu des charbons on remarquait des boucles, des anneaux, des bracelets, d'autres objets d'un travail étrusque.

— Le Dr Crespellani (*Soc. Sc. nat. de Modène*) fait mention de quelques fragments de pierre trouvés à la station de Bellari (Bologne), à la frontière du Modenais ; ce sont : un poignard de silex pyromaque jaune à lame recourbée ; un petit couteau pointu à deux tranchants, l'une des faces porte deux entailles partant de la pointe et formant deux côtes longitudinales convergentes, l'autre face est lisse et pleine ; une flèche lancéolée, etc.

— Le *Bulletin de Paléoethnologie italienne*, qui ne se publie plus à Parme mais à Reggio, de la province d'Émilie, continue comme par le passé à enregistrer les nouvelles les plus récentes sur les découvertes et les études qui se font en Italie. Dans les numéros publiés jusqu'à ce jour, nous trouvons les résultats des recherches faites par le professeur Pigorini, à Cavriana (Mantoue) ; il y a découvert des objets de pierre, d'or et des poteries qu'il rapporte à l'âge du bronze. Cafici parle d'une grotte sépulcrale préhistorique à Caloforno, près de Syracuse, dans laquelle on a rencontré des ossements humains et des crânes présentant les caractères du type brachycéphale, ainsi que des ustensiles en roche basaltique. Nicolucci fait connaître les objets préhistoriques de l'âge de pierre de la province de Molise ; il décrit une amulette de quartz blanc, en forme de serpent ayant les yeux formés d'une substance noirâtre (fer oxydulé), rappelant le culte dont cet animal a pu être l'objet : un couteau, probablement destiné à couper de gros objets, long de 29 centim., large de 6 centim. et demi à la base et de 3 centim. à la pointe, pesant 504 gram. Castelfranco décrit quelques ustensiles de terre cuite provenant de Golasecca, qui ont quelque ressemblance avec les ustensiles pour reposer leur tête, employés par les anciens Égyptiens et les Japonais actuels. Il parle aussi d'une caverne de Logiviano renfermant des objets de l'âge du bronze, tels que couteaux, haches, colliers divers ; ceux-ci marquant le commencement de l'âge du fer. Chierici indique une sépulture de pierre (*Terremare*) renfermant des charbons, des tessons de poterie, un squelette, des grains de marbre blanc non tournés, mais polis et bien formés, des colliers de coquillages, des dents, etc. Il donne aussi une esquisse du Musée archéologique d'Este (Padoue), dans lequel on remarque des sépulcres contenant des tessons de poterie de l'âge du fer. Monti fournit une Notice sur l'âge de la pierre dans le territoire d'Ancône : parmi les objets de pierre les plus remarquables qu'on y a rencontrés, se trouvent en très-grand nombre des ustensiles et armes de grande dimension, tels que pics, haches, pioches, poignards, ratissoirs et faulx, etc. Enfin le professeur Strobel décrit les objets de la marnière de Castione, un bâton de commandement, des manches, des poinçons, etc.

— La *Société anthropologique* de Vienne fait tous ses efforts pour étendre le cercle de ses études, et elle espère d'autant plus arriver à ce but que l'on vient de créer à l'Académie impériale des Sciences de cette ville une section destinée à s'occuper spécialement d'études préhistoriques. — Dans les derniers Mémoires publiés par ladite Société sont insérées des notices: 1° du Dr Deschmann sur les découvertes les plus récentes faites dans les palafittes de Lubiana ; des poteaux de Peu-

plier, de forme arrondie, sont situés dans la tourbière à deux mètres de profondeur ; les ustensiles sont en os et en corne de cerf; les poteries indiquent un art céramique très-avancé ; les objets de pierre et de métal sont rares ; — 2° du Dr Luschan sur certaines pointes de flèche de de bronze à trois côtés, avec une perforation à l'un des bords, perforation qui, d'après le Dr Wankel, aurait servi à l'introduction d'un poison; — 3° du professeur Fischer, qui a fait des études minéralogiques et archéologiques dans lesquelles il est question de la néphryte et de la jadéite ; — 4° du professeur Hochstetter, sur des urnes trouvées près de Zirknitz, en Carniole, dans lesquelles se trouvaient contenus d'autres petits vases, des os brûlés, des objets de bronze de forme étrusque, semblables à ceux de Hallstatt. Hochstetter énumère aussi divers objets de pierre, d'os, de bronze, d'argent, d'or, de verre, d'ambre, etc., d'un travail assez fin, trouvés à Hredistcht, et croit pouvoir conclure que ce lieu a été habité pendant plusieurs siècles par une population très-habile à travailler les métaux ; — 5° du Dr Benedickt, qui décrit quelques crânes de condamnés faisant partie de la collection crâniologique de l'Exposition de Paris.

SENONER.

Vienne, 30 octobre 1878.

ZOOLOGIE.—Le Dr Böttger (*Soc. Sc. nat. d'Offenbach*) décrit quelques nouvelles espèces de Lézards, parmi lesquelles : 1° *Lygosoma orichalceum*, de l'Australie, appartenant au sous-genre *Mocoa* de Gray; — 2° *Ecpleopus Petersi*, du Brésil, se distinguant de l'*Ec.* (*Oreosaurus*) *striatus* par ses trois sus-orbitaux.

— Le Dr Bottger (*Soc. Sc. nat. d'Offenbach*) publie l'énumération systématique des espèces vivantes du genre *Clausilia*, avec des détails sur la distribution géographique, la synonymie, etc. Il parle de son ouvrage[1] sur les espèces fossiles tertiaires du même genre comparées avec les espèces vivantes ; le *clausilium* manque dans les Clausilies les plus anciennes ; avec le temps se créa, dans le principe, un *clausilium* en forme de pédoncule, puis en forme de languette, et enfin un *clausilium* profondément incisé. Après cela, le *clausilium* prit la forme d'un S, et enfin adopta la configuration arrondie dans sa partie inférieure.

— A l'Exposition universelle de Paris, l'attention des malacologistes s'est portée sur une collection de Mollusques terrestres et fluviatiles de l'Italie, assurément la plus riche et la plus complète qui existe dans ce

---

[1] *Clausilienstudien* ; Cassel, 1877.

pays. Cette collection était exposée par la marquise Paulucci, ainsi qu'un catalogue fait par elle-même sous le titre de : « Matériaux pour servir à l'étude de la faune malacologique terrestre et fluviatile de l'Italie, etc. ». On y trouve l'énumération systématique des espèces, avec de nombreuses observations critiques sur les espèces encore douteuses, description d'espèces nouvelles, etc. — En exposant cette belle collection, la marquise Paulucci a voulu d'abord faire connaître la richesse de cette branche de la faune de l'Italie, et ensuite permettre d'étudier les espèces douteuses aux divers malacologistes. En outre, la marquise Paulucci possède encore une riche collection de coquillages marins ; elle ne recule devant aucun sacrifice lorsqu'il s'agit de compléter l'une ou l'autre de ses collections par l'acquisition des espèces les plus rares et les plus coûteuses. En 1874, le regretté Thielens a donné une relation sur ces collections, dans laquelle il a particulièrement représenté le genre *Conus*, qu'affectionne particulièrement la marquise Paulucci, et dont les espèces suivantes ont été acquises avec les prix ci-dessous :

1° *Conus princeps*	50 fr.
2° *C. Frauenfeldi*,.....	100 »
3° *C. crocatus*	125 »
4° *C. rhododendron*	250 »
5° *C. centurio*.....	500 fr.

Ce catalogue est d'une grande importance et devrait être dans les mains de tous ceux qui s'occupent de cette partie de la science.

— Haupt (*Soc. des Sc. nat. de Chemnitz*) décrit le *Distomum hœmatobium*, parasite de l'homme en Égypte.

— Le professeur Rivolta (*Journ. d'Anat. Phys. et Patholog. des animaux*, Pise) donne la description de quelques Grégarines parasites dans les animaux, comme le *Greg. Miescheriana* dans le Porc, le Bœuf; le *Greg. avium intestinalis* dans les Gallinacées domestiques ; le *Greg. Lindemani* parmi les cheveux d'une jeune fille ; le *Cystospermium viride*, *ranæ*, *hominis; Cystosp. villosum intestinalium canis*, *Psorospermum avium*, etc.

Botanique. — Kramer (*Soc. des Sc. nat. de Chemnitz*) présente des additions à la flore de Chemnitz, et il fait observer que plusieurs espèces rares tendent à disparaître par la culture progressive du sol (telles que *Goodyera repens*; *Pyrula nudiflora*, *Viola uliginosa*, etc.), et sont remplacées par d'autres (*Dentaria enneaphyllos, Erysimum orientale*, *Ornithogalum nutans*, *Montia rivularis*, etc.)

— Le Dr Caspary (*Soc. écon. phys. de Königsberg*) fait observer que l'*Isoetes echinospora* a été découvert en France en 1864 ; depuis lors cette plante a été retrouvée en Prusse, et Caspary donne l'indication de toutes les localités où elle se trouve, toujours dans l'eau et à 300 ou 500 pieds au-dessus du niveau de la mer, souvent unie à l'*Isoetes lacustris*, *Lobelia Dortmanni, Nuphar lutœum*, *Chœtophora endivifolia*, etc. Caspary donne les caractères spécifiques de l'*Isoetes echinospora* et de l'*Isoetes lacustris*, afin de mieux faire connaître les différences qui existent entre ces deux espèces. — Le même Professeur donne (*loc. cit.*) une relation sur la réunion de la Société botanique à Neustadt (Prusse occidentale), dans laquelle, entre autres sujets, furent mentionnées les diverses excursions botaniques faites en 1877, avec l'énumération des plantes qui y furent récoltées, en ajoutant çà et là quelques observations sur des espèces telles que : *Picea excelsa*, *P. virgata*, *Dianthus carthusianorum* (infl. *prolifera* et infl. *vivipara*), et *Dianthus subfastigiatus*, *Scorzonera rosea* et *purpurea*, etc., etc.

— A l'Exposition universelle de Paris, l'attention a été vivement attirée par une remarquable collection de Cotonniers cultivés en Italie. Une relation faite sur cette exhibition par notre célèbre professeur Todaro en donne l'historique, avec l'énumération des diverses espèces de *Gossypium* qui sont cultivées dans les diverses provinces de l'Italie (en 1877, 14,293 hectares étaient cultivés), et donne pour conclusion : 1° que le *Gossypium herbaceum* doit céder le pas au *Gossypium hirsutum* pour l'abondance et la beauté des produits. Cette dernière espèce peut aussi être cultivée dans une région plus septentrionale et à une certaine distance de la mer ; 2° qu'il convient d'étendre la culture à la variété revêtue d'une seule enveloppe de duvet ; 3° que les espèces des climats tropicaux ne se prêtent pas à la culture en Sicile et dans l'Italie continentale, ni dans la Nouvelle-Islande, ni en Bosnie, etc. — Dans la monographie du genre *Gossypium* se trouvent la discussion des travaux publiés par divers botanistes, avec beaucoup d'observations critiques ; le catalogue des différentes espèces de *Gossypium* reconnues comme nouvelles jusqu'à ce jour (de 1753 à 1875) contient un tableau des genres et espèces et enfin l'énumération systématique et descriptive des espèces, avec leur physionomie et des observations sur leur habitat et leur floraison Un atlas grand in-folio, avec 12 planches, accompagne cette publication. On y trouve la figure des espèces décrites (un rameau fleuri, feuille, pétale, androcée, gynécée, et aut es parties de la plante) et un tableau comparatif des filaments cotonifères. Cet atlas est une véritable édition de luxe, comme l'*Hortus botanicus* que continue à publier le professeur Todaro.

— L'énumération (*Écol. sup. d'Agricult. de Portici*) des Champignons du pays de Naples est faite par Comes : il y a 38 genres avec 300 espèces. Comes ajoute des annotations d'un grand intérêt, comme par exemple que la phosphorescence de l'*Agaricus olearicus* ne dépend pas de la putréfaction, puisqu'elle a lieu chez de jeunes sujets, qu'elle se conserve dans l'eau à 15° et qu'elle se perd dans l'alcool; relativement au *Polyporus tuberosus*, nous trouvons cette remarque que, produit dans l'obscurité, son pied se prolonge; il devient claviforme et se divise; il ne produit point de chapeau, ce qui est le contraire quand il est cultivé à la lumière.

— Une énumération systématique (*Soc. Sc. nat. de Chemnitz*) est rédigée par Hempel, des Algues en général, et en particulier des Diatomées qui se rencontrent auprès de Chemnitz.

— Le Dr Zimmermann (*loc. cit.*) a fait des recherches sur les Micromycètes qui occasionnent des maladies à l'homme et aux animaux. Ses recherches ont, entre autres, eu pour objet le *Cardiceps militaris* de la Chenille du *Sphinx euphorbia* et du *Bombyx rubi*, le *Botrytis Bassiana* du Ver à soie et du *Bombyx pini*, le *Laboulbenia* sur les Mouches et les Chauves-Souris, l'*Achyla* sur les Poissons, le *Trichophyllum tonsurans* sur la tête de l'homme, l'*Aspergillus fumigatus* dans ses oreilles. — Les observations de Zimmermann (*loc. cit.*) ont également porté sur les Champignons, divisés par lui en *Protophites*, *Zygosporées*, *Oosporées* et *Carposporées*. Il parle aussi des Urédinées, et enfin des organismes qui sont la cause de la putréfaction dans les œufs; mention est faite des travaux qui ont été publiés sur ce sujet par Märklin, Réaumur, Montagne, Oudinans, Harless, Panceri, Spring, Sckenk, Robin, Donné, etc. Zimmermann joint à cette indication un aperçu critique, et énumère les Champignons qui se trouvent dans les œufs, comme *Penicillum glaucum*, *Mucor racemosus*, *M. stolonifer*, *Dactylium oogenum*, *Aspergillus glaucus*, *Macrosporium verruculosum*, etc. Zimmermann traite des Bactéries occasionnant la putréfaction : *Bacterium termo*, *B. subtilis*. En résumé, il explique le mode d'infection des œufs et conclut que la putréfaction est causée par diverses espèces de Champignons et des Bactéries; les Champignons peuvent s'introduire non-seulement par les pores de la coque, mais encore leurs spores peuvent se mêler à l'albumine dans l'oviducte. Le germe de la putréfaction spontanée des œufs est principalement transmis à l'oviducte dans la gestation.

—Les Algues de la Transylvanie sont encore peu connues; le professeur

Fuss en donne un catalogue systématique, ainsi que d'autres Cryptogames (*Soc. d'hist. nat. d'Hermannstadt*).

— Le profeseur Rarthay, dans le Journal d'horticulture de Klosterneuburg, fait des observations détaillées sur le *Cladosporium Roesleri* Cal, qui végète dans les pépins du raisin.

Géologie et paléontologie. — Le professeur Zoccheddu vient de publier la deuxième livraison de son Catalogue des principales roches et des minéraux de la Sardaigne, existant dans les collections du Musée de l'Université royale de Cagliari. Ce catalogue est d'un grand intérêt, non-seulement pour ceux qui désirent connaître la géologie de leur patrie, mais encore pour les géologues étrangers, car la Sardaigne est restée jusqu'à ce jour un pays tout à fait inconnu. Dans la description des minéraux est contenue principalement celle de leurs formes de cristallisation.

— Becke (*Acad. Sc. de Vienne*) présente une Notice sur les diverses espèces de roches observées par lui dans la péninsule de Chaldidice. Dans ce Mémoire sont énumérés les diorites, le gabbro, les hypersthénites, un diallage zoisite analogue à l'omphacite zoisite, le gabbro de Laedecke, de Syra, puis des schistes cristallins de la formation de la phyllite, etc.

— Des détails (*Rev. marit. de Rome*) sont fournis par le comte de Domini sur le tremblement de terre de Fiume, Klane, etc., de 1870. L'étude des tremblements de terre est, selon lui, restée stérile et infructueuse, et le mystère existe encore sur les causes de ces phénomènes et les rapports qui les relient aux autres phénomènes terrestres et cosmiques. Pendant les six semaines qui précédèrent la secousse dont il s'agit, il y eut beaucoup plus de tonnerres, d'éclairs et autres signes de perturbation électrique dans l'atmosphère que ceux signalés durant l'entière et précédente période d'une année. Deux semaines avant la secousse, on observa que pendant une nuit, avec un ciel parfaitement serein, les éclairs se succédaient rapidement pendant près de deux heures, au milieu d'une lumière resplendissante. — De Domini examine ensuite l'hypothèse suivant laquelle les tremblements de terre sont sous la dépendance d'une masse de feu située au centre de la terre, masse sur laquelle l'action de la lune et du soleil produit les mêmes effets que sur les eaux de la mer. De Domini pense que les convulsions souterraines, pendant les tremblements de terre, ont leur siége à une profondeur de 4 à 8 milles au-dessous de la superficie terrestre, c'est-à-dire dans la zone électrique

qui est au-dessous de la surface du globe : c'est là qu'il faut rechercher la cause productrice des phénomènes cosmiques.

Quant aux volcans, de Domini ne les considère point comme des moyens d'évacuation ou des soupapes de sûreté d'une mer de feu centrale ; il nie que cette mer de feu (si toutefois elle existe) s'étende jusqu'à un aussi grand voisinage de la superficie, mais il soutient que les volcans sont des issues que s'ouvre l'action électrique, qui produit ses effets dans les régions où elle est la plus forte et la plus permanente. La cause efficiente des volcans et des tremblements de terre est identique, seulement les effets en sont très-différents : les volcans sont éruptifs, tandis que les tremblements de terre ne sont que des effets vibratoires de l'agitation souterraine. La théorie qu'expose de Domini est basée sur des études et des observations très-sérieuses.

— Un rapport (*Acad. Sc. de Vienne*) est fait par le professeur Tschermak sur une météorite tombée, le 13 juillet 1878, à deux heures de l'après-midi, à Tieschitz, en Moravie. Sa forme est celle d'une pyramide quadrilatérale tordue, d'un poids d'environ vingt-sept kilogrammes; une sorte de croûte noire recouvre sa surface ; sa masse est de couleur grise, ayant à l'intérieur de nombreuses granulations et des parties de couleur gris obscur et de couleur blanche. Ces petites granulations se font aussi remarquer dans la bronzite, l'enstatite, l'olivine, le fer natif et le fer magnétique ; cette météorite appartient aux chondrites.

— Le *Spermophilus citillus* (*Journ. zool. Gart. de Francfort-sur-Mein*) a longtemps été possédé vivant par le Dr Nehring ; aussi il entre dans des détails sur les mœurs de cet animal. On a recueilli des restes fossiles de ce genre dans un état parfait de conservation dans les carrières de gypse de Westeregeln (entre Magdebourg et Halberstat) ; ils appartiennent, suivant Nehring, au *Sp. altaicus*, qui vit encore dans la Sibérie. Avec les restes fossiles sus-mentionnés ont été aussi rencontrés des restes d'*Alactaga jaculus*, de *Lagomys pusillus*, etc.

— De Stefani et le Dr Pantanelli (*Soc. malacol. de Pise*) publient un Catalogue des Mollusques de l'étage pliocène des environs de Sienne. Les couches contenant ces Mollusques sont composées d'argile bleue ou de sables le plus souvent jaunes, ou de marnes blanchâtres d'eau saumâtre, ou de graviers avec des traces de sélénite, de marchésite, des efflorescences de carbonate de soude. Les auteurs donnent un tableau représentant la série des couches et leurs fossiles les plus caractéristiques, ainsi que leur position stratigraphique. Leur travail est suivi d'une bibliographie relative à la géologie et à la paléontologie des environs de Sienne

depuis 1750 jusqu'à nos jours, ainsi que de la description des espèces fossiles et de leur comparaison avec les espèces analogues vivantes, etc.

— Le Dr Böttger (*Soc. Sc. nat. d'Offenbach*) décrit quelques Limnées fossiles en très-bon état, faisant partie de sa collection; il mentionne entre autres le *L. cretaceus*, longtemps confondu avec le *L. palustris*, le *L. fabula*, forme intermédiaire entre le *L. palustris* et le *L. pereger* vivants; il signale en outre quelques exemplaires bien développés se rapprochant d'une manière étonnante du *L. minor* comme formant un groupe particulier avec les *L. Dupuyanus*, *turritus* et *undiformis*.

— Le fascicule 10 *bis* de la Monographie, par le professeur Meneghini, des fossiles du calcaire rouge ammonitique vient de paraître (*Paléont. lomb. de Stoppani*); il contient la description du *Nautilus intermedius* Sow., du genre *Auloceras* et de ses espèes (*indunense*, *inflatum*, *Stoppani*, *Orsinii*, *Guidonii*); puis du genre *Belemnites*, avec quelques espèces encore indéterminées, l'auteur n'ayant eu qu'un petit nombre d'exemplaires en trop mauvais état pour pouvoir procéder à leur détermination avec une certitude absolue.

— Le but principal du Dr Stur (*Inst. géol. de Vienne*), en publiant la Flore de Culm (*Culmflora der Ostrauer U. Waldenburger Schichten*), a été d'offrir un tableau aussi fidèle que possible de la grandeur des sujets et de celle de leurs diverses parties. Des préparations nombreuses et d'exactes observations ont fourni des résultats très-intéressants ; ainsi, elles ont permis de reconnaître : 1° que les *Calymotheca Stangeri* et *Larischii* avaient des feuilles d'au moins 1 mètre de largeur sur 2 mètres de longueur, avec un pétiole d'une grosseur d'au moins 3 centim.; 2° que le genre *Sphenopteris* comprend diverses Fougères ; 3° que les *Calymotheca* étaient les prédécesseurs des *Cyathea*, et que les descendants du *Diplothemna* se retrouvent dans le *Rhipidopteris peltata*, tant au point de vue de la fructification que de celui de la forme des feuilles ; — 4° que les *Lycopodium selago* et *lucidulum* portent des bulbilles ; — 5° que les troncs de *Lepidodendrum* produisaient tantôt des bulbilles, tantôt des cônes avec des spores, etc. — Stur a eu l'occasion de connaître la flore de Culm (Russie) par une collection de plantes fossiles envoyées au Musée de l'Institut géologique de Vienne et dont il donne les détails (*loc. cit*). — Les couches d'Ostrau se retrouvent dans l'Oural et dans le territoire de Donetz ; c'est dans cette dernière localité qu'existe la véritable flore carbonifère de Schatzlar et de Schwadowitz. — Stur (*loc. cit.*) nous fait aussi connaître le résultat de ses études phyllopaléontologiques sur la formation carbonifère de la Haute-Silésie et présente des observations

critiques sur le Mémoire de M. Regnault, intitulé : *Structure des Sphenophyllum* ; ce dernier pense, avec Stur, que le *Sphenophyllum* doit être rangé parmi les Calamariées et non parmi les Lycopodiacées.

— Dans une séance de la Société *Senckerbergiana* de Francfort, on remarque une Communication du professeur Geyler sur la phytopaléontologie en général, et sur les diverses périodes de distribution des plantes, entre autres choses des Fougères silicifiées (*Psaronius*) de Chemnitz [1], du groupe des Lycopodiacées, des Équisétacées, ainsi que des végétaux fossiles, encore représentés dans la flore des tropiques. — La flore jurassique, qui forme le passage des formations plus anciennes à celles des temps actuels, est aussi l'objet des études de Geyler, qui nous fournit un aperçu de ses observations phytopaléontologiques faites dans le courant de l'année 1876 (*Repert. lit. bot.*). Nous est aussi donnée la liste des ouvrages où Geyler a puisé les matériaux de son travail ; ses recherches ont porté sur les auteurs français, anglais, allemands, autrichiens, mais non sur les auteurs italiens, parmi lesquels on doit cependant citer Perruzi, sur les Phyllites de Casino (*Journ. bot. Ital.*, 1876).

— Nous indiquerons aussi un autre ouvrage de Geyler sur quelques plantes fossiles de la formation éocène de Borneo (*Paléontograph.*, 1877), Plusieurs de ces plantes ont leurs représentants dans la flore actuelle, représentants dont les uns vivent dans les îles de la Sonde (*Gramilea*, *Hopea*, *Dipterocarpus*, *Nephelium*, etc.), les autres dans la formation tertiaire de l'Europe (*Ficus*, *Listœa*, *Sterculia*, etc.). — Cette flore fossile de Borneo renferme l'énumération des plantes miocènes de Java et de Sumatra. Enfin, nous devons dire que les exemplaires que Geyler a eus en sa possession étaient en assez mauvais état, et que certains n'étaient représentés que par des fragments, ce qui en rend la détermination seulement approximative.

Paléoethnologie. — Le Dr Much (*Soc. anthrop. de Vienne*) présente l'histoire de l'agriculture chez les Germains, et prouve qu'au lieu d'être chasseurs ou nomades, comme c'est encore l'opinion de divers auteurs, ils ont été agriculteurs, dans la véritable acception du mot. Les Germains étaient vifs de tempérament et d'un caractère actif, tandis que les chasseurs et les nomades sont apathiques et égoïstes; leur langue avait des

---

[1] A ce sujet, on remarque une description détaillée du professeur Sterzel dans les *Mémoires de la Société des Sciences naturelles de Chemnitz* (1875), (*Dict. foss. Pflanzen des Rothliegenden von Chemnitz.*)

expressions pour désigner les divers instruments d'agriculture ; la mythologie elle-même constate que les Germains étaient adonnés à l'agriculture. Much parle de leurs animaux domestiques, Chevaux, Bœufs, Chèvres, etc., des produits de ces derniers, lait, beurre, fromage; il décrit divers instruments agricoles en usage chez les Germains, etc., etc.

— Neudeck (*loc. cit.*) donne la description de deux fortifications des Germains qui existent encore de nos jours dans la vallée supérieure de Waag, en Hongrie : l'une près Kossuth, de forme elliptique, l'autre près de Lipto Ovar, connue sous le nom de *Turnisko* (en slave : *grande tour*).

—L'indication est donnée, par le professeur Rossi (*Bulletin du volcan. ital. Rome*), d'une hache de jadéite trouvée à *Rocca di Papa*, qui, par son exiguïté, doit avoir servi d'objet votif ou d'ornement; d'un petit anneau de bronze rond à l'intérieur et hexagone à l'extérieur.

—Le Dr Cavazzocca (*Bull. de Paleoethn. ital. de Reggio*) donne la liste de divers objets trouvés dans la station lacustre de Bor, près de Pacengo, au lac de Garde : ce sont des stylets, de petites roues, un bouton, des formes à fondeur, des pointes de flèches, des couteaux, et autres objets de pierre, quelques pesons de fuseau, des fragments de poterie, etc. — Quant aux petites roues, le professeur Pigorini pense qu'il faut les considérer comme étant des têtes d'épingles pour les cheveux ; une de ces épingles n'a pas de bouton, mais possède sa pointe ; d'où on peut affirmer que le peuple lacustre occupait encore le lac de Garde lorsque l'usage du fer y fut introduit.

— Le professeur Pigorini (*loc. cit.*) donne la description des divers objets du premier âge du fer découverts à Oppeano, dans la province de Vérone. Ce sont des boucles à simple dard, à grandes côtes, des boucles tordues, des aiguilles pour cheveux avec des petits globes, des colliers, un casque de bronze et autres objets.—Pigorini donne aussi une notice des objets préhistoriques recueillis dans la tourbière Cascina, du Véronais, qui sont : des vases de terre, des cailloux travaillés, de très-belles pointes de flèches en losange, en forme de feuilles, des scies, des pointes de lance, etc.

SENONER.

Traduction de A. BONNEAU.

BULLETIN.

BIBLIOGRAPHIE.

M. Moniez, secrétaire de la Société géologique du Nord, vient de faire paraître une traduction du *Traité de Géologie et de Paléontologie* du professeur Credner. Cette traduction est faite sur la troisième édition allemande de cet ouvrage.

Après l'approbation de savants tels que MM. Delesse, Dewalque, Lory et Gosselet, il serait inutile de recommander à l'attention le Traité de Credner, et nous nous contenterons de reproduire en partie les détails qu'il donne lui-même sur son livre dans la Préface de la première édition.

« Dans le *Traité de Géologie*, nous dit-il, que j'offre aujourd'hui au public scientifique, j'ai voulu surtout considérer la terre comme un être vivant et la suivre dans son développement continu, depuis l'instant de son individualisation jusqu'au stade où nous le voyons aujourd'hui.... J'ai surtout insisté sur cette manière de comprendre l'histoire du globe dans les chapitres relatifs aux parties dynamique, pétrogénétique et historique de la géologie, tandis que la pétrographie et l'architectonique étaient l'objet d'une étude systématique et donnaient lieu à des descriptions pures et simples. Dans la partie physiographique, j'ai seulement esquissé à grands traits la surface du globe terrestre pour ne pas empiéter sur un sujet voisin de celui de la Géographie physique.... On avait toujours trouvé de la difficulté à établir les rapports des roches sédimentaires avec les roches plutoniques, dont l'éruption a eu autrefois et a encore aujourd'hui une influence si considérable sur la formation de la terre. J'ai cherché à rattacher naturellement ces roches les unes aux autres, en étudiant, après l'histoire de chaque période, les phénomènes volcaniques, éruptions, changements de niveau, bouleversements des couches, formation de failles qui se sont produits au cours de cette époque, et j'ai mentionné ensuite les faits analogues, mais d'âge indéterminé, peut-être beaucoup plus récents, qui ont affecté l'emplacement de ces dépôts. »

Nous dirons, en outre, que l'étude microscopique des roches forme une large part d'un premier chapitre consacré à la pétrographie.

E. Dubrueil.

— Chacun sait combien, lorsqu'on aborde un travail sur un sujet scientifique quelconque, il est urgent de consulter tout ce qui a été publié sur ce même sujet.

Ces recherches bibliographiques, qui doivent précéder tout travail sérieux, deviennent chaque jour plus difficiles.

Les terrains scientifiques situés sur les frontières de deux sciences voisines sont surtout difficiles à exploiter, non-seulement à cause de la variété des connaissances nécessaires à leur étude, mais encore à cause de la difficulté de se mettre au courant de la littérature existante à leur égard.

Occupé récemment d'un travail sur les Aphidiens producteurs de galles, je puis dire que parmi les ouvrages les plus difficiles à rassembler, on peut certainement citer ceux qui ont trait aux galles des végétaux.

Ils sont disséminés en général dans des recueils scientifiques, botaniques, zoologiques, entomologiques, dans les Revues agricoles, horticoles, forestières, œnologiques, et enfin dans les Annales et Bulletins innombrables des Sociétés savantes de tous les pays.

Aussi tous ceux qui s'intéressent à la science doivent-ils voir avec plaisir et encourager la tentative hardie que fait aujourd'hui un professeur de Gotha, le Dr F. Thomas, déjà connu par d'importants travaux, de donner chaque année une revue complète et un résumé analytique de tous les travaux ayant trait aux déformations végétales causées par les Insectes ou autres Invertébrés.

Un premier travail, qui n'est pour ainsi dire que préparatoire, je l'espère du moins, a déjà paru dans *Instit. Botanischen Jahresbericht*, tom. IV, année 1878 (Berlin, *Gebrinder Borntræger*, 1878).

Là, la question est traitée surtout au point de vue botanique, et les producteurs de la galle (les *Cécidozoaires*, comme les appelle l'auteur) ne sont mentionnés qu'accessoirement; cependant, la description de la galle étant très-complète, le nom des Insectes étant cité et leur biologie indiquée autant que possible, les entomologistes peuvent consulter ce recueil avec fruit.

Cela leur est rendu d'autant plus facile que les Insectes auteurs des galles (Tenthrédiens, Cynipides, Cécydomyides, etc.) sont systématiquement arrangés dans le classement de la littérature qui y a rapport, de sorte que chacun peut trouver de suite l'indication des travaux récents portant sur le groupe qui l'intéresse plus particulièrement.

Une circonstance m'étonne dans ce premier travail, c'est que, dans l'énumération des 51 ouvrages plus ou moins importants cités par l'auteur, une moitié environ serait en allemand et un tiers seulement

en français. Est-ce bien là la proportion réelle entre la part que les deux nations ont prise à ces études ? Évidemment non : il est clair pour moi que l'auteur ne connaît pas notre littérature scientifique comme celle de son pays, et que beaucoup de travaux français ont dû lui échapper.

Comme le catalogue que M. le professeur Thomas prépare en ce moment est sur le point de paraître, je me permets d'adresser un appel à tous les entomologistes ou botanistes français pour faire inscrire dans ce catalogue tous les travaux français. C'est un service rendu à la science en général, que de fournir à ceux qui se dévouent à la patiente tâche de résumer et coordonner tous les travaux parus sur un sujet, les matériaux nécessaires pour rendre son travail utile et complet.

J'engage vivement toutes les Sociétés, soit de Paris, soit des départements, tous les savants qui ont publié dans leurs recueils ou séparément quelques observations sur les galles des végétaux, à en adresser un exemplaire ou, à défaut, même un résumé avec indication de la source, à M. le Dr F. Thomas, à Ohrdruf, près Gotha.

Aujourd'hui, avec l'élan qu'ont pris les questions entomologiques en France, surtout depuis le Phylloxera, qui, lui aussi, est un producteur de galles sur les feuilles et de nodosités sur les racines, la nécessité d'un recueil où seront consignés et résumés tous les ouvrages parus se fait vivement sentir, et, dans l'intérêt général des savants et des agriculteurs, il est à désirer qu'il soit bien complet.

J. Lichtenstein,

Le *Bulletin scientifique du Nord* (janvier et février 1879) a inséré dans ses colonnes la traduction qui suit d'un article sur la conservation des Annélides, publié en anglais par M. W.-C. Mac-Intosh, dans le *Zoologischer Anzeiger* du professeur Carus : « Lorsqu'on retire les Annélides de la drague, il faut les plonger pendant un certain temps dans de larges cuvettes, contenant de fort alcool méthylique ; un moyen plus économique, si on le préfère, consiste à jeter les spécimens tous ensemble dans de grands bocaux avec le même alcool. Au bout de deux ou trois heures, on les retire de la cuvette pour les distribuer par petites quantités dans des flacons séparés. Si l'on s'est servi d'un grand bocal, le liquide sera décanté et remplacé par de l'alcool nouveau. Vingt-quatre heures après la pêche, la plus scrupuleuse attention est nécessaire ; si, par négligence, on a laissé les animaux se ramollir, leur conservation subséquente demeurera toujours imparfaite. Les flacons seront surveillés attentivement pendant deux

ou trois jours ; chaque fois que le liquide devient foncé en couleur ou perd de sa transparence, il faut l'enlever, le remplacer par d'autres ou y ajouter de l'alcool absolu. — Dans la plupart des collections, les Annélides sont simplement représentées par leur enveloppe cuticulaire, servant comme de moule à une masse pulpeuse amorphe. La détermination des espèces occasionne alors une perte de temps considérable, car de semblables spécimens sont presque sans valeur pour un travail sérieux. — D'ailleurs, il n'est généralemont pas difficile de garder vivantes, durant plusieurs mois, la plupart des Annélides vigoureuses ; on les place à cet effet dans des bouteilles profondes à moitié remplies d'eau. Lorsqu'elles vivent à l'état de liberté dans le sable, on met au fond du vase un peu de cette matière. Un ou deux spécimens seulement seront renfermés dans chaque flacon : il faudra tous les jours, au moment de la grande chaleur, passer en revue les bocaux pour remédier aux accidents, enlever les animaux morts et renouveler les animaux de mer. »

NÉCROLOGIE.

La mort vient de frapper M. Paul Gervais, membre de l'Académie des Sciences, professeur au Muséum d'Histoire naturelle. Nous n'avons pas besoin de rappeler, tant le souvenir en est vivant parmi nous, qu'avant d'occuper à Paris la haute position scientifique qu'il devait à son seul mérite, M. Gervais avait enseigné la Zoologie à la Faculté des Sciences de Montpellier, et marqué son séjour dans cette ville par des travaux et des découvertes comme il a été donné à bien peu d'hommes d'en faire.

E. Dubrueil.

VARIA.

Après un brillant concours ouvert à Paris, notre collaborateur M. Alfred Faure vient d'être nommé professeur d'Histoire naturelle à l'École vétérinaire de Lyon.

—Nous annoncerons la récente publication d'une *Revue mycologique*, sous la direction de M. C. Roumeguère. En créant ce recueil, M. Roumeguère a eu l'intention de combler une lacune qu'il n'avait pas été seul à remarquer dans les moyens d'information actuellement offerts aux botanistes qui s'occupent de Mycologie.

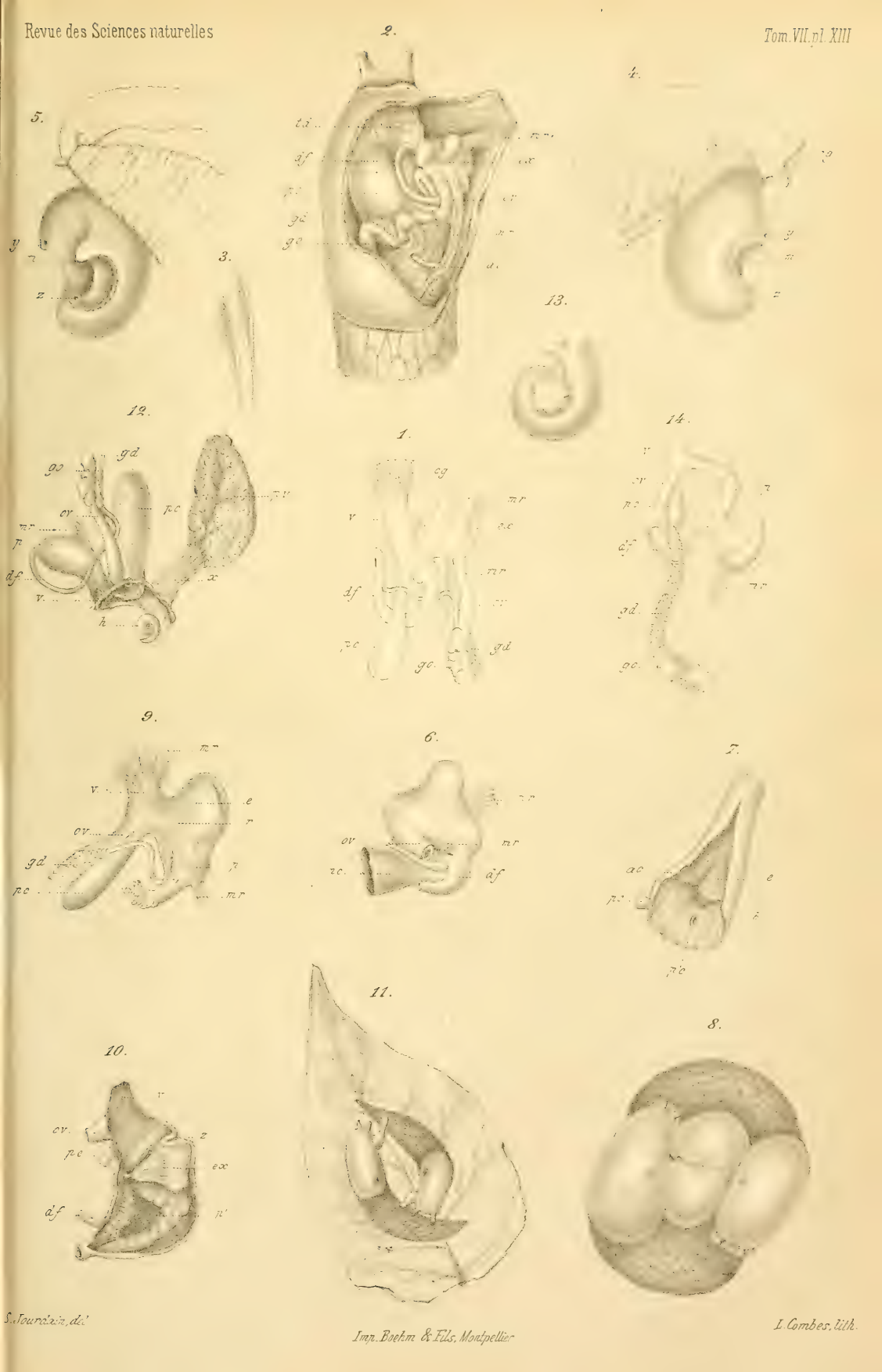
— Il vient de paraître à Montpellier un nouveau journal, l'*Union des Écoles*, destiné à être l'organe du mouvement universitaire dans nos Facultés.

Nous applaudirons de grand cœur au succès de cette feuille.

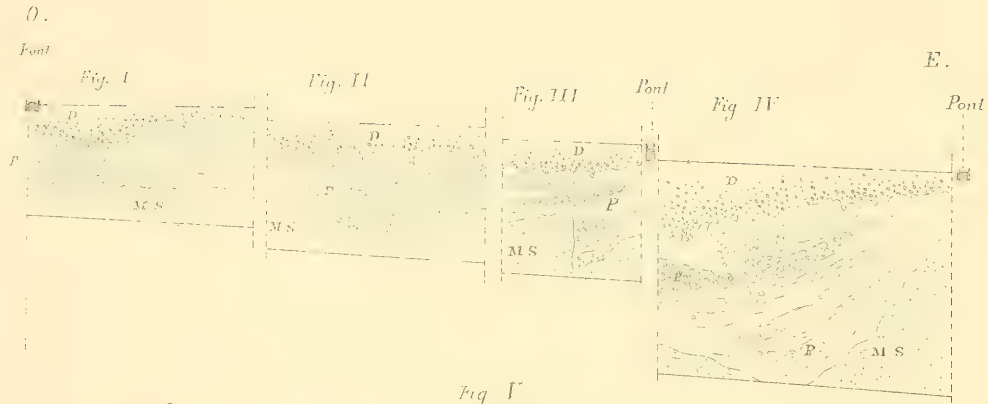
— On vient de découvrir dans la montagne de Cette un gisement assez important de phosphorite.

Le Directeur de la Revue : E. Dubrueil.

Montpellier — Typogr. Boehm et Fils.



S. Jourdain, del. Imp. Boehm & Fils, Montpellier L. Combes, lith.


O.
Pont
Fig. I
Fig. II
Fig. III
Pont
Fig. IV
E.
Pont
D
P
M S

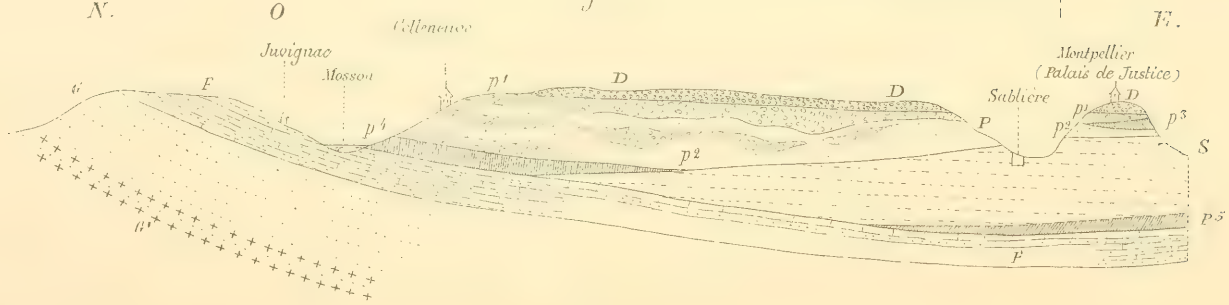


Fig. V
N.
O
E.
Villeneuve
Juvignac
Mosson
Montpellier
(Palais de Justice)
Sablière
D
P
S
F

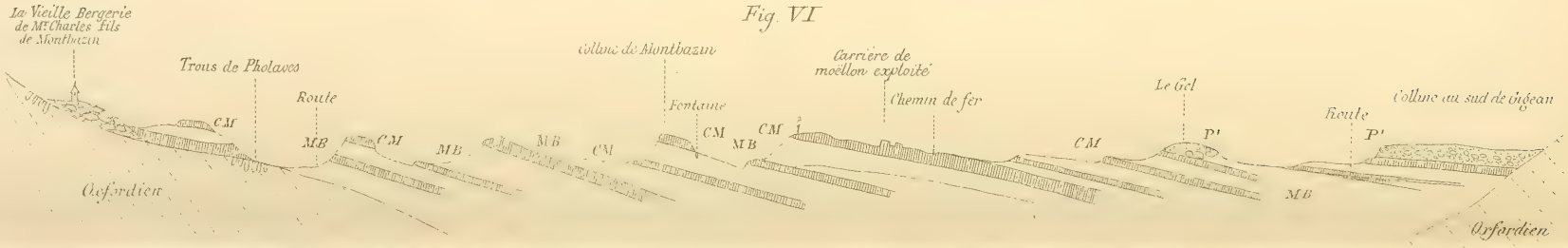


Fig. VI
La Vieille Bergerie
de Mr Charles Fils
de Montbazin
Trous de Pholaves
Route
Colline de Montbazin
Fontaine
Carrière de
moëllon exploité
Chemin de fer
Le Gel
Route
Colline au sud de Gigean
CM
MB
P'
Oxfordien
Oxfordien

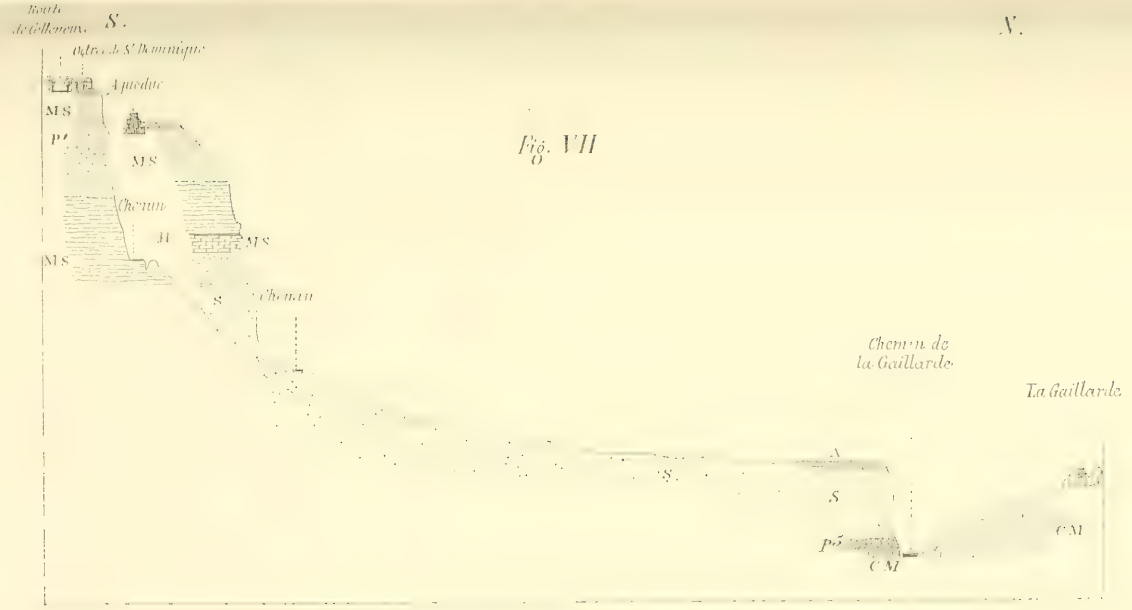


Fig. VII

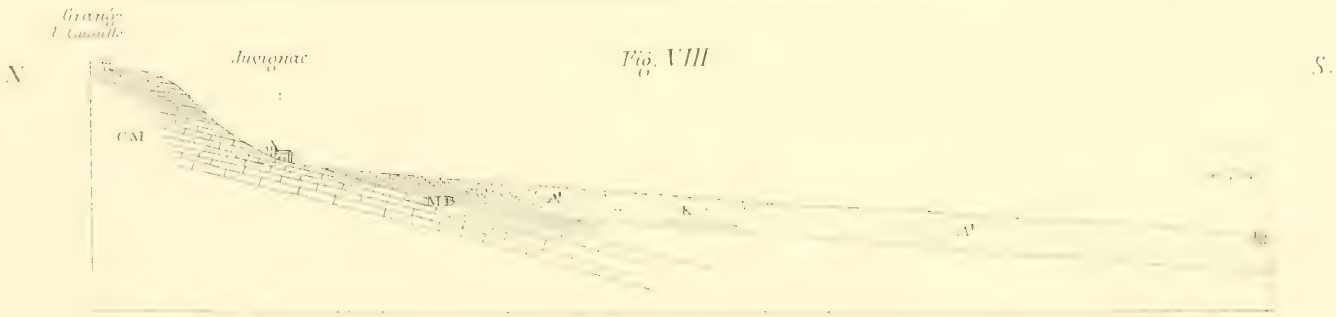


Fig. VIII

Lith. Boehm & Fils. Montpl.

TABLE DES MATIÈRES

Contenues dans ce volume (Tome VII).

MÉMOIRES ORIGINAUX.

ZOOLOGIE.

Description des mâles, non encore connus, des Lernanthropes de Gisler et de Kroyer, ainsi que de la femelle d'une espèce nouvelle, dessinés et peints d'après des individus vivants (*fin*) ; par M. Hesse (Pl. I et II)..... 1
Des muscles de l'appareil maxillo-mandibulaire de quelques Poissons osseux ; par M. S. Jourdain (Pl. IV)..... 37
Note sur l'application du picrocarminate d'ammoniaque à l'étude anatomique de Helminthes ; par M. G. Duchamp..... 42
Catalogue des Mollusques terrestres et fluviatiles du département de l'Hérault ; par M. E. Dubrueil (*suite*). 52, 209, 329, 427
Deux jours de Draguages dans le golfe d'Alger ; par M. A.-F.. Marion (Pl. VI, VII, VIII, IX)..... 137
Recherches sur la Spermatogénèse étudiée chez quelques Mollusques pulmonés ; par le Dr Mathias Duval (Pl. X et XI). 277
Notes sur les organes génitaux et l'accouplement de quelques Limaciens ; par M. S. Jourdain (Pl. XIII)..... 411
Observations sur la structure et le développement de la capsule ovigère de la *Blatta orientalis ;* par M. G. Duchamp..... 423

BOTANIQUE.

Observations botaniques ; par M. J. Duval-Jouve (Pl. III).... 37
De l'hybridation dans le genre *Papaver ;* par M. A.-D. Godron. 165
La nutrition du *Drosera rotundifolia ;* note traduite de M. F Darwin..... 186
Études morphologiques sur la famille des Graminées ; par M. A.-D. Godron..... 393

GÉOLOGIE.

Note sur une Tortue fossile des terrains supérieurs du Mansourah (province de Constantine) ; par M. Ph. Thomas.... 22
Note sur les Lignites de l'Aveyron ; par M. Mce Viguier (Pl. V) 43
Céphalopodes (Extrait du système silurien du centre de la Bohême, de M. Joachim Barrande) ; par M. F. Fontannes. 60
Description des terrains miocènes marin et lacustre supérieur des environs d'Aix ; par M. L. Collot (Pl. XII)..... 189, 302
Sur le terrain d'Eau douce supérieur du Bas-Dauphiné septentrional ; par M. A. Villot..... 315
Notice sur le sol de Montpellier ; par M. P. de Rouville (Pl. XIV)..... 439
Aperçu des Pyrénées de l'Aude ; par M. Leymerie..... 449

REVUE SCIENTIFIQUE.

TRAVAUX FRANÇAIS.

Zoologie ; par MM. S. Jourdain et E. Dubrueil.. 66, 217, 337, 457
Botanique ; par MM. A. Faure, E. Dubrueil et H. Rouzaud. 97, 238, 353, 471
Géologie ; par MM. E. Dubrueil et Mce Viguier. 109, 253, 363, 479
Sociétés des Sciences naturelles de Province ; par M. E. Dubrueil..... 120, 370

TRAVAUX ÉTRANGERS.

Revue suisse ; par M. E. Dubrueil..... 260
Revue allemande et italienne ; par M. Senoner..... 491
Revue botanique hollandaise ; par M. Treub..... 268

BIBLIOGRAPHIE.

(Voir la dernière Table.)

Nécrologie..... 385, 519
Varia..... 120, 276, 519

TABLE DES MÉMOIRES ORIGINAUX

par ordre alphabétique des noms d'Auteurs.

Collot (L.). Description des terrains miocènes marin et lacustre supérieur des environs d'Aix. 189, 302

Darwin (F.) (Note traduite de). Nutrition du *Drosera rotundifolia.* 186

Dubrueil (E.). Mollusques terrestres et fluviatiles de l'Hérault. 52, 209, 329, 427

Duchamp (G.). Application du picrocarminate d'ammoniaque à l'étude anatomique des Helminthes. 42

— Structure et développement de la capsule ovigère de la *Blatta orientalis.* 423

Duval-Jouve. Observations botaniques. 27

Duval (Mathias). Recherches sur la Spermatogénèse étudiée chez quelques Mollusques pulmonés. 277

Fontannes (F). Céphalopodes (Extrait du système silurien du centre de la Bohême; par Joachim Barrande). 60

Godron (A.-D.). Hybridation dans le genre *Papaver.* 165

— Etudes morphologiques sur la famille de Graminées. 393

Hesse. Description des mâles des Lernanthropes de Gisler et de Kroyer, etc. 1

Jourdain (S). Muscles de l'appareil maxillo-mandibulaire de quelques Poissons osseux. 37

— Organes générateurs et accoucouplement de quelques Limaciens. 411

Leymerie. Aperçu des Pyrénées de l'Aude. 449

Marion (A.-F.). Deux jours de Draguages dans le golfe d'Alger. 137

Rouville (P. de). Sol de Montpellier. 439

Thomas (Ph.). Tortue fossile des terrains supérieurs du Mansourah. 22

Viguier (M.). Lignites de l'Aveyron. 43

Villot (A.). Sur le terrain d'Eau douce supérieur du Bas-Dauphiné septentrional. 315

TABLE PAR ORDRE ALPHABÉTIQUE DES NOMS D'AUTEURS

des Communications et des Publications

Analysées dans la **Revue scientifique et bibliographique.**

Alix. Langue des Crocodiles. 90
— *Cheyromys madagascariensis.* 230
— et **Bouvier**, Gorille du Congo. 71
André. Broméliacées nouvelles. 99
Antoine. *Alliardtia Polockii.* 500
Artzl. *Crocus vernus.* 499
Ausser. Arachnides d'Europe. 496

Baillon. Ovule végétal. 98
— Fruits du *Bertolonia.* 247
— Symétrie florale du *Lagoecia cuminoïdes.* 248
— Genre *Helwingia.* 248
— Fleurs mâles des *Garrya.* 249
— *Rheum hybridum.* 251
— *Jaborandi.* 251
— Poison du *Cay-Chui.* 252
— *Canotia.* 252
— Mouvements du calice à la chute des pétales. 363
Balbiani. *Notommata Werneckii.* 87
Barboza du Boccage. Genre *Bucorax.* 353
Barrois (Ch.). Minerais de fer de la Bretagne. 127
— Epoque glaciaire sur les côtes de la Bretagne. 128
— Sables de Sissonne. 129
— et de **Guerne** (J.). Espèces nouvelles de la craie de l'est du bassin de Paris. 129
Barrois (J.). Embryogénie des Bryozoaires. 94
— Bryozoaires Chilostomes. 344
Barthélemy. Plantes aquatiques submergées. 97
— Feuilles de *Dypsacus.* 357
Basroger. Appareil circulatoire du Lapin. 384
Becke. Roches de la péninsule de Chaldidice. 511
Beling. Métamorphoses de quelques Tipulaires. 496
Benedickt. Crânes de condamnés. 509
Bert (Paul). Action de l'oxygène sur les éléments anatomiques. 71
Bert (Paul). Pression barométrique. 260
— Sommeil des fleurs. 355
— Acide carbonique pendant l'acte respiratoire. 456
— Spectre solaire dans la vie des plantes. 471
Berthelot et **Pasteur**. Note posthume de Cl. Bernard sur la fermentation alcoolique. 288, 461
Bittner. Observations géologiques à Marostica. 505
Blanc (M.). Reptile nouveau pour la Faune française. 375
Blanchard (R.). Néphrostomes. 92
— Glandes digitiformes des Poissons cartilagineux. 235
Blanchier et **Bochefontaine**. Action du salicylate de soude. 456
Bochefontaine. Liquide céphalorachidien. 225
— et **Tiryakian.** Principe actif du *Conium maculatum.* 221
— *Voir Blanchier.*
Boehm. Ascension de la séve. 361
Bonnet (Ed.). Genre *Deschampia.* 102
— et **Delacour**. (T.). *Lycopodium selago.* 102
Borbas. Végétation de l'île d'Arbe. 498
Borsari. Mollusques du Modenais. 497
Böttger. Espèces nouvelles de Lézards. 507
— Clausilies vivantes. 507
— Limniées fossiles. 513
Boulu. Graminées vivipares. 371
— Cas de tératologie chez certaines plantes. 372
Boussingault. Arbre à la Vache. 353
Bouvier. *Voir Alix.*
Brath. Cailloux du Mecklembourg. 504
Breguet (Ant.). *Voir Richet.*
Brongniart (Ch.). *Protophasma Dumasii.* 347
Brown-Sequard. Recherches sur l'entrecroisement des conducteurs servant au mouvement volontaire. 217
Bureau (L.). Macareu arctique. 352

Cadiat. Formation du cloaque chez le Poulet. 74
— Nerfs des Invertébrés. 221
— Portion céphalo-thoracique de l'embryon des Vertébrés. 227
Candolle (Alph. de). Races physiologiques dans les espèces végétales à l'état spontané. 267
— Feuillaison, défeuillaison et effeuillaison. 267
Caruel. Fleurs inverses de quelques Phaséolées. 500
Cazeneuve (P.) et **Livon** (Ch.). Epithélium vésical. 343
Caspary. *Isoetes echinospora*. 509
Castelfranco. Ustensiles de terre cuite de Golasecca. 506
Castracane. Application de la photographie à l'étude des Diatomées. 102
Catici. Grotte de Calaforne. 518
Catta. *Gammarus Berilloni*. 133
Cauvet. Cladodes des *Ruscus*. 99
Cavazzecca. Station lacustre de Bor. 515
Cazalis de Fondouce (P.). Allées couvertes de Provence. 366
Cazzuola. *Melanosinapis Sckuriana*. 500
Celi. Action de l'électricité sur les plantes. 357
Chamberlin. Gradation des Vertébrés (*traduit par R. Vion*). 125
Chancourtois (de) Imitation des chaînes de montagne. 255
Chareyre (J.). Faune malacologique des îles de la rade de Marseille. 375
Charpentier (A.). Sensation lumineuse et sensation chromatique. 220
— Production de la sensation lumineuse. 220
— Lumière employée pour surmonter l'inertie de l'appareil visuel. 469
Chatin (A.). Parasites phanérogames. 476
Chatin (J.). Organes hépatiques d'un Nématoïde. 76
Chauveau: Vitesse des excitations nerveuses, etc. 227, 338
Chierici. Sépulture de l'âge de pierre. 506
Claus. Cladocères. 497
— Acalèphes du golfe de Trieste. 498
Clos Stipules. 354
Cobelli. Bassin de Rovereto. 504
Collin de Plancy. Accouplement et ponte des Lézards de France. 348
Coms. Champignons du pays de Naples. 510
Contamine. *Voir Corenwinder*.
Contejean. Soude dans les Végétaux. 238
Corenwinder. Exhalation de l'acide carbonique par les jeunes feuilles. 98
— et **Contamine**. Richesse saccharine des Betteraves. 242
Cornu (Max.). *Xyloma acerinum*. 242
— Nutrition des plantes par les parois des cellules. 354
— Maladie des laitues. 425
Couty. Action du *Maté*. 467
Coyne. Nerfs dans les glandes sudoripares du Chat. 220
Crespellani. Station de Bellari. 505
Crié (L.) Stylospores des Hendersoniés. 98
— Tigillites siluriennes de l'ouest de la France. 113
— Flore éocène du Mans et d'Angers. 366
Cyon. Organes périphériques du sens de l'espace. 70

Dareste (C.). Suspension de la vie dans l'embryon de la Poule. 73, 486
Darwin (Ch.). Différentes formes de fleurs dans les plantes de la même espèce (*trad. de E.-D. Heckel*). 388
Dastre et **Morat**. Action du sympathique cervical sur la vitesse et la pression du sang. 459
— Manière dont les nerfs des membres régissent la circulation étudiée à l'aide de la méthode graphique. 459
Daubrée. Filons et joints. 109
— Métamorphisme. 252
— Fer natif du Groënland. 479
Debray. Squelette humain d'Aveluy. 128
Delacourt. *Voir Bonnet*.
Delafontaine. Faune crétacée des Montagnes Rocheuses. 265
Delplanque. Brachidactylie et Mégadactylie. 381
Deschmann. Palafittes de Lubiana. 506
Descourt. Huîtres d'Arcachon. 67
Dieulafait. Ammoniaque dans les eaux des mers. 254
— Baryte et strontiane dans les roches constitutives des terrains primordiaux. 480
Dollfus (G.). *Cytheridea lignitarum*. 127
Domini (de). Tremblements de terre et volcans. 511
Dubrony. Orthoptères. 496
Duchamp (G.) Ligules. 70
— *Voir Renaut* (J.).

Duftschmidt. Flore de la Haute-Autriche. 500
Dusek. *Cannabina serinus*. 493
Dutailly. Epi des *Equisetum*. 250
— Développement des *Lemna*. 251
— Fleurs mâles du Coudrier. 362
Duval (Math.). Technique microscopique. 388

Ebner. *Triton cristatus*. 494

Faivre. (E.). Urnes du *Nepenthes distillatoria*. 121
Fanzago. Myriapodes. 497
Fauvel. Staphylins de l'Australie. 495
Favre (Alph.). Refoulements en géologie. 117
Fedrizzi. Myriapodes du Trentin. 497
Filhol. (H.). Mollusques marins de l'île Stewart. 72
Fischer. Néphrite et jadéite. 507
Fischer de Waldheim. Ustilaginées et leurs plantes nourricières. 243
Flahaut (Ch.). Talon de la tigelle de quelques Dicotylédones. 100
Flandin. *Scutellaria alpina*. 132
Fol (Hermann). Hénogénie chez divers animaux. 76
Folin (de). Mollusque nouveau des environs de Bayonne. 498
Fontannes (F.). Dépôts messiniens du Bas-Dauphiné septentrional. 256
— Terrains tertiaires du Haut-Comtat Venaissin. 484
Fournier (Eug.). Graminées mexicaines. 241
Franck. (F.) Cordon sympathique accessoire. 230
— Irritation de certains nerfs du cœur, etc. 460
Frédéricq. (L.). Changement de coloration de la peau du Poulpe. 466
Freyn. *Ranunculus neapolitanus*, etc. 499
Friant. *Voir Jourdain*.
Fritsch. Reptiles et Poissons du crétacé de Bohême. 303
Fuckel. Champignons de la province rhénane. 501
Fuss. Algues des côtes de Transylvanie. 510

Galeb. *Filaria rytipleurites*. 227
Gasco. *Balæna australiensis* et *B. biscayensis*. 343
Gaudry (A.). *Eurysaurus Raincourti*. 116
— Reptiles primaires. 480
Gedde (P.). Chlorophylle chez les Planaires vertes. 467
Gerbe. Plumes du vol. 93
Gervais (P.). Echidné de la Nouvelle-Guinée. 68
— *Machairodus necator*, etc. 221
— Formule dentaire des Smilodons. 346
Gestro. *Voir Issel*.
Gayler. Phytopaléontologie. 514
— Plantes fossiles éocènes de Bornéo. 514
Giard (A.). Monstruosité de l'Etoile de mer commune. 67
— *Wartelia gonotheca*. 218
— *Avenardia Priei* 226
— *Entoniscus Cavolinii* et *E. Moniezii*. 342
— Balancier des Diptères. 383
Gillot. (X.). Orobanche sur le *Cirsium bulbosum*. 373
Girard (M.). Parthénogénèse chez les Abeilles. 457
Godron. Prolifications. 370
Gourdon. *Voir Trutat*.
Grad (Ch.). Charbons intergiaciaires de la Suisse. 286
Grandeau (L.). Influence de l'électricité atmosphérique sur la nutrition des végétaux. 474
Guernes (J. de). *Voir Barrois* (*Ch.*).
Guillaud. (A.) Tige des monocotylédones. 105
Guinard. Métamorphoses d'un genre nouveau de Phryganide. 379
Guinier (E.). Morphologie des tiges dicotylédones. 473

Haller. Nouvelles espèces de Turbellariées. 383
Hamy. *Voir de Quatrefages*.
Harold. Lamellicornes copophages de l'Archipel malais. 495
Hauck. *Vaucheria piloboloïdes*, etc. 501
Haupt. *Distomum hæmatobium*. 508
Haussmann. Anomalie des Oiseaux.
Hayem. Globules rouges dans le sang des Vertébrés. 66
— Fibrine du sang. 66
Hébert et **Munier-Chalmes**. Terrains tertiaires du Vicentin. 253
Heckel (Ed.). Mouvements propres aux organes fécondateurs de quelques Phanérogames. 471
Heldreich. Vertébrés de la Grèce. 492
Hempel. Algues et Diatomées. 510
Henrich. Céphalopodes. 498
Henrisch. *Limicola pygmæa*. 494
Hermite. Unité des forces en géologie. 112, 253
— Géologie de Majorque et de Minorque. 482

Hertwistg (O.). Formation, fécondation et fractionnement de l'œuf des animaux. 80
Hesse. Crustacé nouveau des côtes de France. 346
Heyden (de). Coléoptères du duché de Nassau. 495
Hibsch. Flore alpine. 501
Hinlerhuber. Flore du Schafferg. 500
Hochstetter. Urnes de Zirknitz. 507
Hodek. Oiseaux rapaces d'Europe. 493
Hoernes. Faune fossile de la Styrie. 502
— Observations géologiques à Belluna, etc 505
Hoffmann. Plantes cultivées en plein air. 501
Hollande. Terrains tertiaires de la Corse. 255
Horvath. Conditions du développement des êtres vivants. 73

Issel. Mollusques récoltés pendant l'expédition du *Violante*. 497
— Grotte des Fées. 503
— et **Gestro**. Instructions d'histoire naturelle. 492

Janczewski (Ed. de). Bourgeons dans les Prêles. 120
— Tubes cribreux. 242
Jeitteles. Coq domestique. 493
Jobert. (C.). Respiration aérienne de certains Poissons du Brésil. 75
— Maladie des Caféiers. 473
Joliet (L.). Bryozoaires des côtes de France. 80
Joly (E.) et **Vayssière**. *Prosopisma punctifrons*. 340
Joly (N.). *Bradipus tridactylus*. 340
Joulin (J.). Nutrition des Invertébrés. 343
Jourdain (S.). *Nika edulis*. 341
— Circulation lacunaire de l'*Arion rufus*. 469
— et **Friant**. Trompe buccale de l'Esturgeon. 376
Jousseaume. Faune malacologique des environs de Paris. 353
Jousset de Bellesme. Bourdonnement des Insectes. 345

Kirchbaumer. Ichneumonides d'Europe. 495
Koch. Araignées de Nuremberg. 496
Koloczy. *Falco trinunculus*. 493
Koroneff. Hydre. 343
Kramer. Additions à la flore de Chemnitz. 508
Kraus. Orthoptères de l'Istrie. 496
Kredner. Traité de géologie et de paléontologie (*trad. de Moniez*). 516
Kroll. Mollusques de Galicie. 492

Lacerda (de). Venin de quelques Serpents. 467
Landois. Formation de l'œuf. 494
Lanessan (de) *Pterocarpus Marsupium*. 246
— Phellogène et liége. 247
— Graine de Fenugrec. 247
Lanzi. Diatomée d'Ostie. 502
Lataste (E.). Absorption de l'eau par les Tortues. 91
— Batraciens anoures d'Europe. 348
— Habitat du *Triton vittatus*. 353
Lavocat. (L.). Chevaux fossiles de l'Amérique du Nord. 122
Le Bon. Crâne et cerveau. 72
— Volume du crâne. 227
Lefèvre. *Rubus* de la Seine-Inférieure. 102
Leuckart (R.) et **Nitsche** (E.). *Zoologische Wandtafeln* (*anal. par Villot*). 385
Leymerie. Terrain garumnien. 117
— Craie des Pyrénées centrales. 254
Lichtenstein (J.). Genre *Schizoneura*. 66
— Pucerons de la galle en spirale sur le pétiole des feuilles du Peuplier. 220
— Pucerons de la galle du Lentisque. 458
Liebe. *Arctomys diluviale*. 502
Livon. *Voir Cazeneuve*.
Lory (Ch.). Massifs primitifs des Alpes. 114
Low. Galles des Phytocécidiens. 496
Lübstorf. Champignons du Mecklembourg. 501
Luca (de). Poids des os de certains mammifères. 338
Luschan. Pointes des flèches de bronze. 507

Magnin (Ant.). Monstruosités florales des Saules. 374
Maisonneuve (P.). *Vespertilio murinus*. 470
Manzoni. Molasse de Montase. 504
Maquenne. Diffusion de la chaleur par les feuilles. 473
Marchand (L.). *Hygrocrocis arsenicus*. 471
Marchesetti. Grotte de Saint-Daniel de Corso. 505
— *Campanula pyramidalis*. 498
Marey. Pression du sang. 458

Marion (F.). *Voir de Saporta.*
Martin. (J.). Callovien et oxfordien du versant méditerranéen de la Côte-d'Or. 130
Martin. *Astylospongia.* 504
Masse et **Pourquier**. Tænia inerme. 126
Meneghini. Fossiles du calcaire rouge ammonitique. 513
Mégnin (P.). Genre *Cheyletus.* 235
— Tænias inermes et T. armés. 468
Merget Fonctions des feuilles. 241, 353
Meunier (Stan.). Coupe de Cernay-la-Ville. 109
— *Dentalium Leoniæ.* 109
— Brèche météorique de Sainte-Catherine. 109
— Mollusques nouveaux du terrain tertiaire parisien. 363
— Objections à la théorie de Sterry-Hunt. 365
— Fer nickelé météorique. 480
Milne-Edwards (Alph.). *Dromicia caudata.* 69
— Genre *Phodilus.* 69
— *Heliodotus Soumannei.* 70
— *Mesites variegatus.* 70
— *Bathynomus giganteus.* 468
Moll (J.-W.). Carbone des plantes. 272
Moniez. Œuf du Tænia inerme. 67
— Spermatozoïdes des Cestodes. 228
Monti. Age de la pierre dans le territoire d'Ancône. 506
Moreau (A.). Expériences sur les Poissons. 256
Mortillet (G. de). Usage du fer. 258
Moschler. Lépidoptères exotiques de de la famille des Hespérides. 495
Moynier de Villepoix. Fruits des Ombellifères. 360
Much. Agriculture chez les Germains. 514
Munier-Chalmes. *Voir Hébert*

Naudin. Cotonnier Bahmiè. 98
— Espèce humaine. 259
— Observations météorologiques à Collioure. 360
Nehring. *Spermatophilus citillus.* 512
Neudeck. Fortifications des Germains en Hongrie. 515
Newald. Oiseaux des environs de Vienne (Autriche). 493
Newberry. *Dinichtys*, genre de Poissons dévoniens. 264
Nicati. Chiasma des nerfs optiques. 222
Nicolucci. Age de la pierre dans la province de Molise. 506
Nitsche. *Voir Leuckart.*
Nuegeboren. Bivalves tertiaires de Baytur. 504

Œhler. Fossiles siluriens dévoniens et carbonifères de la Mayenne. 258
Omboni. *Maroche* de Dro. 505
Oré. Conservation des centres nerveux. 453
Oudemans Travaux relatifs à la Flore des Pays-Bas. 277
— *Crithmum maritimum* des auteurs néerlandais. 274

Pantanelti. *Voir de Stefein.*
Pasteur. *Voir Berthelot.*
Paulucci. Collection des Mollusques terrestres et fluviatiles d'Italie. 507
Pavesi. Araignées recueillies pendant le voyage du *Violante.* 496
Pelzeln (de). Oiseaux de l'Equateur. 494
Pérez. Fécondation du *Zonites algirus.* 131
— Bourdonnement chez les Hyménoptères. 343
— Ponte de l'Abeille reine. 343
Perrier. (Ed.). Classification des Cestoïdes. 71
Petit. La dessiccation fait-elle périr les Diatomées ? 104
Picard (P.). Dilatation vasculaire due à la morphine. 218
— Formation de l'urée. 344
Pierret. Volume des cellules motrices des centres nerveux et longueur du trajet des incitations. 222
Pigorini. Recherches paléoethnologiques à Cavriana. 506
— Objets du premier âge du fer trouvés à Oppeano. 515
— Tourbière Cascina. 515
Pirotta. Myriapodes du voyage du *Violante.* 496
Planchon (J.-E.). Maladie des Châtaigniers. 356, 476
Poirier. — Solénophores. 466
Pouchet (G.). Squelette des Poissons osseux. 231
Pourquier. *Voir Masse.*
Prillieux (Ed.). Tavelures des Poires. 97
— Coloration des bois morts. 100

Quatrefages (de) et **Hamy.** *Crania ethnica.* 73, 463

Ranvier (L.). Corpuscules du tact. 68
— Dernières ramifications des nerfs. 217

Rarthay. *Cladosporium Roesleri*. 511
Rathouis. Glandes excrétoires des Tortues fluviatiles de Chine. 222
Rauwenhoff. Plantes croissant à l'obscurité. 268, 359
— Prothalles des Gleicheniacées. 274
Regalia. Organes du tact du *Rhinolophus ferrum equinum*. 493
Reitter. Insectes du Musée de Berlin non déterminés. 495
Renault (B.). *Lepidodendron*. 239
— *Sphenophyllum*. 244
— *Sigillarinées*. 364, 484
— *Cordaïtes*. 364
Renaut (J.). Striation musculaire. 67
— Cellules fixes du tissu conjonctif lâche dans l'œdème artificiel. 461
— et **Duchamp** (G.). Corde dorsale de l'Amphioxus. 74
Renevier. Carte géologique de la partie sud des Alpes Vaudoises. 260
Reyer. Volcans.
Richet (Ch.). Suc gastrique des Poissons. 72
— et **Bréguet** (Ant.). Recherches sur la vision. 469
Robin (Ch.). Reproduction gemmipare et fissipare des Noctiluques. 222
Rodier (E.). *Ceratophyllum demersum*. 131
Rossi. Hache de jadéite. 315
Rouget (Ch.). Œuf et ovaire chez les Mammifères après la naissance. 469

Sagot. *Clusia* mâle. 102
Saint-Simon (A. de). *Helix nubigena*.
Sanson. Parthénogénèse chez les Abeilles. 456
— Ossements des Bovidés des gisements anciens. 457
Saporta (G. de). *Eopteris Criei*. 479
— *Dolerophyllum*. 363
— et **Marion**. Flore heersienne de Gelinden. 387
Schauer. Oiseaux des environs de Cracovie. 493
Schiavuzzi. Oiseaux de l'Istrie. 494
Schiodte. Cymothoadiens. 225
Schneider (A.). Rhizopodes terricoles. 222
— *Trichodonopsis paradoxa*. 344
Schnetzler. Recherches de physiologie végétale. 354
Schnyder. Flore argentine. 267
Schomburg. *Eucalyptus* de l'Australie méridionale. 500
Schrader. Orographie des Pyrénées. 496
Seynes (de). *Polyporus sulfureus*. 99
— Maladie des Châtaigniers. 475
— Article *Champignon* du Dictionnaire du profess. Baillon.
Siebold. *Helicopsiche agglutinans*. 496
Siepe (P.). Oiseaux d'Europe. 376
Sirodot. Sondage du Mont-Dol. 255
— Age du gisement du Mont-Dol. 363
Smith (A.). Flore des environs de Fiume. 501
Stache. Observations géologiques dans le Tyrol méridional. 505
Stefani (Carlo de). Cétacés pliocènes et miocènes. 119
Stein. *Primula Kerneri*. 499
— et **Pantanelli**. Mollusques pliocènes de Sienne. 512
Steindachner. Nouvelles espèces de Poissons. 495
Sterry-Hunt. Origine de l'acide carbonique de l'atmosphère. 364
Stossich. Topographie du Velebit. 498
491
— Vésicule germinative. 491
Strobacker. Nostochinées. 501
Strobel. Mollusques des Apennins.
— Marnière de Castione. 506
Strobl. *Ranunculus* de la Sicile à radicelles développées. 499
Stur. — Flore de Culm. 513
Tapparone-Canofri. Faune malacologique de la Nouvelle-Guinée. 218
Teissonnière (de). Digitales dans la vallée du Gier. 373
Thomas. Aphidiens producteurs de galles. (*Anal. par J. Lichtenstein*). 517
Thümen. Champignons nouveaux. 501
Timbal-Lagrave. *Hieracium Lavernellei*. 124
Tiryakien. *Voir Bochefontaine*.
Tognoli. Lépidoptères du Modenais. 495
Todaro. Cotonniers cultivés en Italie. 509
Tourneux (F.). Tapis chez les Mammifères. 233
Trécul (A.). Premiers vaisseaux dans les bourgeons des plantes. 97
— Inflorescences et feuilles d'un certain nombre de Graminées. 474
Treub. *Sclerenchyme*. 275
Trutat et **Gourdon**. Blocs erratiques de l'ancien glacier d'Oo. 114
Tschermak. Météorite de Tieschitz. 512
Tschiriew. Terminaisons nerveuses. 347

Tschusi. *Lanius excubitor* et *L. borealis*. 493

Vaillant (L.). Œufs de *Stegostoma tigrinum*. 220
Valle. Crustacés parasites. 497
Van den Broeck. Foraminifères du littoral du Gard. 133
Van Tieghem. Mucorinées. 257
Vasseur (G.). Terrains tertiaires de la Bretagne. 481
Vayssière. *Voir Joly*.
Velain (Ch.). Massif volcanique de la Réunion. 112
Viguier (Ch.). Classification des Steltérides. 72
Villot (A.). Passage des Tænias de Musaraigne de l'état de proscolex à celui de scolex. 67
Voss. Champignons de la Carniole. 500
Vucatinowich. *Crocus vittatus*. 499
Vulpian. Action du système nerveux sur les glandes sudoripares. 218
— Fibres excito-sudorales dans le nerf sciatique du Chat. 219
— Action des anesthésiques sur les centres respiratoires et les ganglions cardiaques. 220
— Fibres nerveuses provoquant la dilatation de la pupille. 220
— Phènomènes orbito-oculaires produits chez les Mammifères par l'excitation du bout central du nerf sciatique. 337

Waldner. Glandes à calcaire des Saxifrages. 500
Wiesbauer. *Viola Kalksburgensis*. 499
Wiechmann. Pélécipodes des roches de Sternberg. 504

Yung. Système nerveux central des Crustacés décapodes. 470

Zimmermann. Micromycètes, etc. 510
Zoccheddu. Roches et minéraux de la Sardaigne. 511

ERRATA

(Mém. de M. COLLOT, tom. VII, nos 2 et 3.)

+ 15 signifie.... 15e ligne à partir du..... haut de la page.
— 15 *id.* .... 15e ligne — ..... bas —

Page.	ligne.	Au lieu de :	lisez :
191	+ 19	espèces nouvelles ;	espèces nouvelles d'Helix.
passim.		Jonques ;	Jouques.
192	+ 10	3 ou 4 mètres ;	3 ou 4 centimètres.
195	+ 15	= *C. Duboisi* ;	(supprimer le signe =).
196	+ 8	le banc ;	la base.
198	+ 1	des terrains de molasse ;	du terrain de molasse.
	— 16	des terrains sextiens ;	du terrain sextien.
	— 9	4m ;	4cm.
199	+ 5	Plateforme de la ;	Plateforme et de la.
	— 2	voir ;	vers.
201	— 9	Huîtres monstrueuses ;	Huîtres nombreuses.
202	+ 15	assise inférieure est... ;	assise inférieure du miocène supérieur est....
206	+ 14	Léouve ;	Séouve.
207	— 5	inférieurs ;	intérieurs.
304		organiques ;	orogéniques.
305	+ 2	rapport ;	support.
	+ 4	obligatoires ;	obliquement.
	— 9	semblables ;	semblablement.
306	— 4	Cugues ;	Cuques.
307	— 1	Vallée de Lar, supérieure ;	Vallée de Lar supérieure.
310	+ 11	cette vue, juste sur ;	cette vue juste sur.
		Les titres :	
193		Faciès caillouteux et sableux....	(qui sont en capitales, devraient être en italiques ; ils n'indiquent que des divisions des sections : *Molasse de la cuvette où est située la ville*, pour les 4 premiers, et *Colline Sainte-Anne*, pour les 2 autres).
194		Faciès vaseux ; sud-Orient....	
196		Montée d'Avignon,	
197		Nord de la ville.	
201		Revers Nord de la colline... Saint-Hippolyte.	

Date Due

JUN 1971

3 2044 106 277 932